

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-136168

(P2000-136168A)

(43) 公開日 平成12年5月16日 (2000. 5. 16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 7 C 211/54		C 0 7 C 211/54	2 H 0 6 8
209/78		209/78	4 H 0 0 6
C 0 9 B 57/00		C 0 9 B 57/00	U 4 H 0 5 6
G 0 3 G 5/06	3 1 2	G 0 3 G 5/06	3 1 2
	3 1 3		3 1 3
審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 46 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-308878

(22) 出願日 平成10年10月29日 (1998. 10. 29)

(71) 出願人 000006150

三田工業株式会社

大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 28 号

(72) 発明者 渡辺 征正

大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 28 号

三田工業株式会社内

(72) 発明者 川口 博文

大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 28 号

三田工業株式会社内

(74) 代理人 100075155

弁理士 亀井 弘勝 (外 2 名)

最終頁に続く

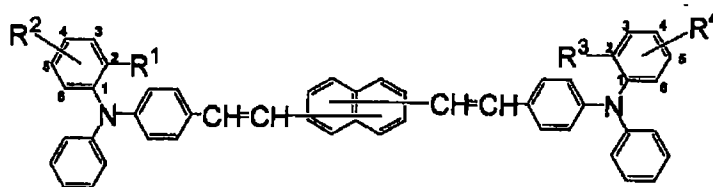
(54) 【発明の名称】 スチルベン誘導体、その製造方法および電子写真感光体

(57) 【要約】

【課題】 バインダー樹脂への溶解性が高く、電荷輸送剤として好適なスチルベン誘導体およびその製造方法と、そのスチルベン誘導体を用いた電子写真感光体とを提供する。

【解決手段】 スチルベン誘導体は、下記一般式(1) で表されるものである。また電子感光体は、導電性基体上に感光層を設けたものであって、前記感光層がスチルベン誘導体(1) を含有する。

【化 1】



(1)

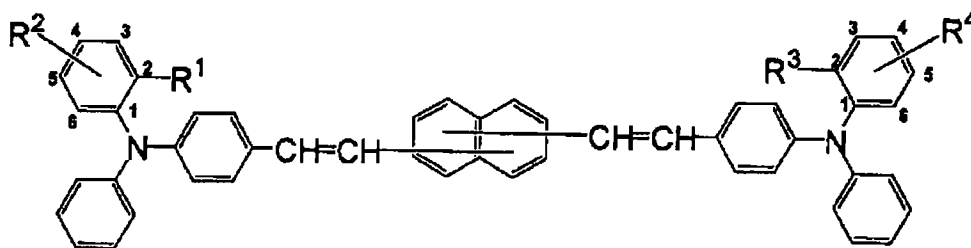
(式中、R<sup>1</sup> および R<sup>3</sup> は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基等を示し、R

<sup>2</sup> および R<sup>4</sup> は水素原子、置換基を有してもよいアルキル基等を示す。)

【特許請求の範囲】

【化 1】

【請求項 1】 一般式(1)：



(1)

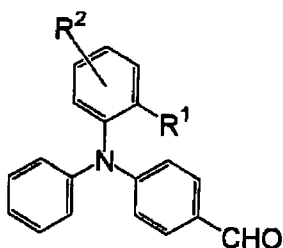
(式中、R<sup>1</sup> および R<sup>3</sup> は同一または異なって、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示し、R<sup>2</sup> および R<sup>4</sup> は同一または異なって、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示す。) で表されるスチルベン誘導体。

【請求項 2】 前記一般式(1) 中の R<sup>2</sup> および R<sup>4</sup> の置換位置が 4 (パラ) 位するとき、R<sup>2</sup> および R<sup>4</sup> は水素原子である請求項 1 記載のスチルベン誘導体。

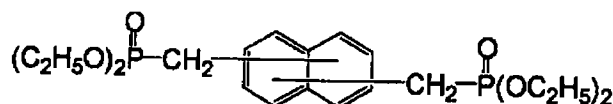
【請求項 3】 前記一般式(1) 中の R<sup>3</sup> と R<sup>1</sup> とが同一の基で、かつ R<sup>4</sup> と R<sup>2</sup> とが同一の基である請求項 1 記載のスチルベン誘導体。

【請求項 4】 一般式(2)：

【化 2】



(2)

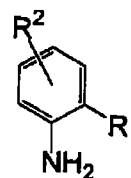


(3)

で表されるビスリン酸エステル誘導体とを反応させることを特徴とする、請求項 3 記載のスチルベン誘導体の製造方法。

【請求項 5】 前記ホルミル化トリフェニルアミン誘導体(2) が、一般式(4)：

【化 4】

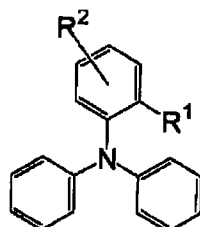


(4)

(式中、R<sup>1</sup> は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示す。)

基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示す。)で表されるアニリン誘導体にヨードベンゼンを反応させて、一般式(5)：

【化5】



(5)

(式中、R<sup>1</sup> は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示し、R<sup>2</sup> は水素原子、置換基を有してもよいアルキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示す。)で表されるトリフェニルアミン誘導体を得、この化合物(5)をフィルスマイヤー(Vilsmeier)法によりホルミル化させることにより得られる、請求項4記載の製造方法。

【請求項6】導電性基体上に感光層を設けた電子写真感光体であって、前記感光層が、請求項1～3のいずれかに記載の一般式(1)で表されるスチルベン誘導体を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項7】前記感光層が、請求項1～3のいずれかに記載の一般式(1)で表されるスチルベン誘導体と共に、電荷発生剤と電荷輸送剤とを含有した単層型の感光層である請求項6記載の電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、優れた電荷輸送能を有するスチルベン誘導体、その製造方法および前記スチルベン誘導体を含有した、静電式複写機、ファクシミリ、レーザービームプリンタ等の画像形成装置に用いられる電子写真感光体に関する。

【0002】

【従来の技術】上記画像形成装置においては、当該装置に用いられる光源の波長領域に感度を有する種々の有機感光体が使用されている。この有機感光体は、従来の無

機感光体に比べて製造が容易であり、電荷輸送剤、電荷発生剤、結着樹脂等の感光体材料の選択肢が多様で、機能設計の自由度が高いという利点を有することから、近年、広く用いられている。

【0003】有機感光体には、電荷輸送剤を電荷発生剤とともに同一の感光層中に分散させた単層型感光体と、電荷発生剤を含有する電荷発生層と電荷輸送剤を含有する電荷輸送層とを積層した積層型感光体とがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記有機感光体に使用される電荷輸送剤として、特開昭50-31773号公報および特開平7-244389号公報にはスチルベン誘導体が開示されている。しかしながら、上記公報に開示されているスチルベン誘導体は、一般にバインダー樹脂との相溶性が乏しく、感光層中に均一に分散されず、電荷移動が生じにくい。そのため、前記スチルベン誘導体自体は高い電荷移動度を有しているが、これを電荷輸送剤として感光体に使用した際には、その特性が十分に発揮できず、感光体の残留電位が高くなり、光感度が不十分になる。

【0005】そこで、本発明の目的は、上記技術的な問題を解決し、電子写真感光体の電荷輸送剤として好適な新規なスチルベン誘導体およびその製造方法を提供することである。本発明の他の目的は、従来に比べて感度が向上した電子写真感光体を提供することである。

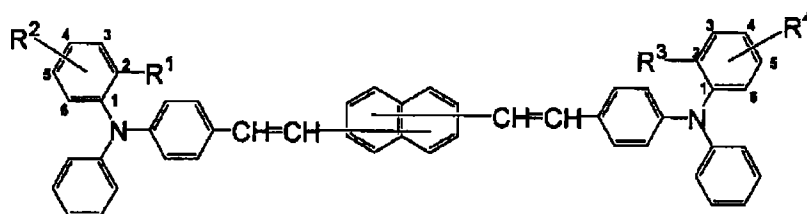
【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために研究を重ねていくなかで、スチルベン誘導体のうち、分子末端のジフェニルアミノ基が非対称であって、当該ジフェニルアミノ基における一方のフェニル基に置換基がなく、少なくとも他方のフェニル基の2(オルト, o-)位に置換基を有する化合物は、従来のスチルベン誘導体よりもバインダー樹脂との相溶性に優れ、かつ電荷移動度が大きいという新たな事実を見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明のスチルベン誘導体は、一般式(1)：

【0008】

【化6】



(1)

(式中、R<sup>1</sup> および R<sup>3</sup> は同一または異なって、置換基

ール基、置換基を有してもよいアラルキル基または置換

は同一または異なって、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示す。)で表されることを特徴とする。

【0009】上記一般式(1)で表される本発明のスチルベン誘導体は、上記特開平7-244389号公報および特開昭50-31773号公報に具体的に開示されていない、ジフェニルアミノ基の一方のフェニル環上の2(オルト, o-)位が置換された化合物であると共に、前記公報に具体的に開示された化合物よりもバインダー樹脂との相溶性が高く、かつ高い電荷移動度を有するものである。

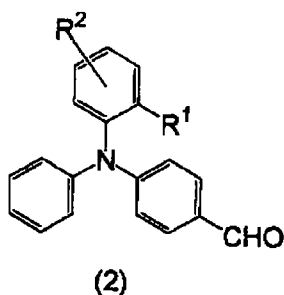
【0010】従って、かかるスチルベン誘導体(1)を電子写真感光体における電荷(正孔)輸送剤として使用することにより、高感度の電子写真感光体を得ることができる。また、より高感度の電子写真感光体を得るには、上記スチルベン誘導体(1)の中でも、分子末端のジフェニルアミノ基における一方のフェニル基に置換基がなく、他方のフェニル基の2, 3位、2, 5位もしくは2, 6位に、または2位のみに置換基を有するスチルベン誘導体(すなわち、フェニル基の4(パラ, p-)位が水素原子であるスチルベン誘導体)を使用するのが好ましい。

【0011】また本発明者らは、前記スチルベン誘導体(1)の製造方法において、出発原料である下記トリフェニルアミンのホルミル体(2)を効率よく得る方法を検討したところ、フェニル基の2位に置換基を有するトリフェニルアミン誘導体(5)をフィルスマイヤー(Vilsmeier)法によりホルミル化すれば、上記化合物(5)の3つのフェニル基のうち、置換基を有するフェニル基はホルミル化されず、無置換のフェニル基のみがホルミル化された前記化合物(2)が効率よく製造でき、スチルベン誘導体(1)の生産性の向上につながるという新たな事実を見出し、本発明を完成するに至った。

【0012】すなわち、本発明のスチルベン誘導体(1)の製造方法は、一般式(2)：

【0013】

【化7】

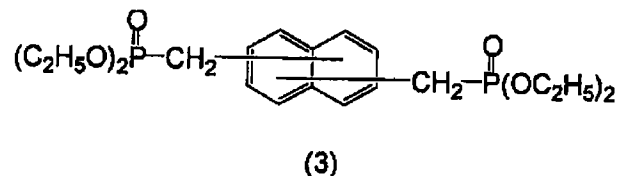


(式中、R<sup>1</sup>は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアラールキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示し、R<sup>2</sup>は水素原子、置換基を有してもよいアルキル

で表されるホルミル化トリフェニルアミン誘導体と、一般式(3)：

【0014】

【化8】



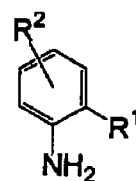
で表されるビスリン酸エステル誘導体とを反応させることを特徴とするものである。

【0015】かかる本発明の製造方法に使用する上記ホルミル化トリフェニルアミン誘導体(2)は、一般式(4)：

：

【0016】

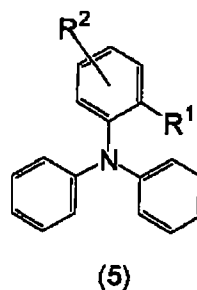
【化9】



(式中、R<sup>1</sup>は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアラールキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示し、R<sup>2</sup>は水素原子、置換基を有してもよいアルキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示す。)で表されるアニリン誘導体にヨードベンゼンを反応させて、一般式(5)：

【0017】

【化10】



(式中、R<sup>1</sup>は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアラールキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示し、R<sup>2</sup>は水素原子、置換基を有してもよいアルキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示す。)で表されるトリフェニルアミン誘導体を得、この化合物(5)をフィルスマイヤー(Vilsmeier)法によりホルミル化させることにより得られる化合物である。

【0018】前記トリフェニルアミン誘導体(5)をフィ

と、スチルベン誘導体(1)の原料であるトリフェニルアミンのホルミル体(2)のみが高収率で製造されるその理由は定かではないが、前記化合物(5)の3つのフェニル基のうち、オルト位に置換基 $R^1$ を有するフェニル基は、他のフェニル基に比べて、前記化合物(5)における窒素原子とフェニル基との結合軸が置換基 $R^1$ の影響によりねじれ、窒素原子からの電子供与が乏しくなり、当該フェニル基の求核性が低下してしまう。その結果、当該フェニル基のパラ位はホルミル化されず、他のフェニル基のパラ位のみがホルミル化される。

【0019】また、本発明の電子写真感光体は、導電性基体上に感光層を設けた電子写真感光体であって、前記感光層が、上記一般式(1)で表されるスチルベン誘導体を含むことを特徴とする。本発明の電子写真感光体は、上記一般式(1)で表されるスチルベン誘導体を感光層中に含有することから、電荷発生剤で発生した電荷(正孔)を輸送する速度が速く、すなわち電荷移動度が大きく、帯電および露光時の光感度が優れている。その結果、本発明の電子写真感光体によれば、従来のスチルベン誘導体を正孔輸送剤として使用したときよりも、高い感度が得られる。

【0020】前記感光層は、上記一般式(1)で表されるスチルベン誘導体と共に、電荷発生剤と電子輸送剤とを含有した単層型の感光層であるのが好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】まず、本発明のスチルベン誘導体(1)について詳細に説明する。上記一般式(1)中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ および $R^4$ に相当するアルキル基としては、例えばメチル、エチル、 $n$ -プロピル、イソプロピル、 $n$ -ブチル、イソブチル、 $s$ -ブチル、 $t$ -ブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、ヘキシル等の炭素数が1~6のアルキル基があげられる。中でも、メチル、エチル、 $n$ -プロピル、イソプロピル、 $n$ -ブチル、イソブチル、 $s$ -ブチル、 $t$ -ブチルなどの炭素数1~4のアルキル基が好ましい。

【0022】また、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ および $R^4$ に相当するアルキル基は置換基を有していてもよく、具体的にはヒドロキシル基、アルコキシル基、モノアルキルアミノアルキル基、ジアルキルアミノアルキル基、ハロゲン置換アルキル基、アルコキシカルボニルアルキル基、カルボキシル基、アルカノイルオキシル基、アミノアルキル基などがあげられる。

【0023】とりわけ本発明のスチルベン誘導体(1)においては、電荷移動度を高めるという観点から、置換基としてアルコキシ基、モノアルキルアミノ基、アミノ基、ジアルキルアミノ基などの電子供与性基を有するアルキル基が好ましい。上記ヒドロキシル基としては、例えばヒドロキシメチル、2-ヒドロキシエチル、1, 1-ジメチル-2-ヒドロキシエチル、3-ヒドロ

ブチル、1-ヒドロキシペンチル、6-ヒドロキシヘキシルなどの、アルキル部分の炭素数が1~6のヒドロキシルアルキル基があげられる。

【0024】上記アルコキシル基としては、例えばメトキシメチル、メトキシエチル、メトキシブチル、エトキシヘキシル、エトキシメチル、ブトキシエチル、 $t$ -ブトキシヘキシル、ヘキシルオキシメチルなどの、アルキル部分およびアルコキシ部分の炭素数がいずれも1~6であるアルコキシル基があげられる。上記モノアルキルアミノアルキル基としては、例えばメチルアミノメチル、エチルアミノメチル、ヘキシルアミノメチル、エチルアミノエチル、ヘキシルアミノエチル、メチルアミノプロピル、ブチルアミノプロピル、メチルアミノブチル、エチルアミノブチル、ヘキシルアミノブチル、メチルアミノヘキシル、エチルアミノヘキシル、ブチルアミノヘキシル、ヘキシルアミノヘキシルなどの、アルキル部分の炭素数が1~6であるアルキルアミノアルキル基があげられる。

【0025】上記ジアルキルアミノアルキル基としては、例えばジメチルアミノメチル、ジエチルアミノメチル、ジヘキシルアミノメチル、ジエチルアミノエチル、ジヘキシルアミノエチル、ジメチルアミノプロピル、ジブチルアミノプロピル、ジメチルアミノブチル、ジエチルアミノブチル、ジヘキシルアミノブチル、ジメチルアミノヘキシル、ジエチルアミノヘキシル、ジブチルアミノヘキシル、ジヘキシルアミノヘキシルなどの、アルキル部分の炭素数が1~6であるジアルキルアミノアルキル基があげられる。

【0026】上記アルコキシカルボニルアルキル基としては、例えばメトキシカルボニルメチル、メトキシカルボニルエチル、メトキシカルボニルヘキシル、エトキシカルボニルメチル、エトキシカルボニルエチル、プロポキシカルボニルメチル、イソプロポキシカルボニルメチル、ブトキシカルボニルメチル、ペンチルオキシカルボニルメチル、ヘキシルカルボニルメチル、ヘキシルカルボニルブチル、ヘキシルカルボニルヘキシルなどの、アルキル部分およびアルコキシ部分のいずれも炭素数が1~6であるアルコキシカルボニルアルキル基があげられる。

【0027】上記カルボキシル基としては、例えばカルボキシメチル、カルボキシエチル、カルボキシブチル、カルボキシヘキシル、1-メチル-2-カルボキシエチルなどの、アルキル部分の炭素数が1~6であるカルボキシル基があげられる。上記ハロゲン置換アルキル基としては、例えばモノクロルメチル、モノブromoメチル、モノヨードメチル、モノフルオロメチル、ジクロルメチル、ジブromoメチル、ジヨードメチル、ジフルオロメチル、トリクロルメチル、トリブromoメチル、トリヨードメチル、トリフルオロメチル、モノクロ

フルオロエチル、ジブロモブチル、ジヨードブチル、ジフルオロブチル、クロルヘキシル、ブromoヘキシル、ヨードヘキシル、フルオロヘキシルなどの、1～3個のハロゲン原子が置換された炭素数1～6のアルキル基があげられる。

【0028】アルカノイルオキシアルキル基としては、アセトキシメチル、2-アセトキシエチル、プロピオニルオキシメチル、1-ヘキサノイルオキシ-2-メチルペンチルなどの、炭素数2～6のアルカノイル部分と、炭素数1～6のアルキル部分とを有するアルカノイルオキシ基があげられる。上記アミノアルキル基としては、例えばアミノメチル、アミノエチル、アミノプロピル、アミノブチル、アミノヘキシルなどの、アルキル部分の炭素数が1～6であるアミノアルキル基があげられる。

【0029】 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$  および $R^4$  に相当するアルコキシ基としては、例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、ブトキシ、*t*-ブトキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ等の炭素数が1～6のアルコキシ基があげられる。また、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$  および $R^4$  に相当するアルコキシ基は置換基を有してもよく、その置換基としては、ハロゲン原子、アミノ基、ヒドロキシル基、カルボキシル基、アルカノイルオキシ基などの、前述のアルキル基と同様の置換基があげられ

る。

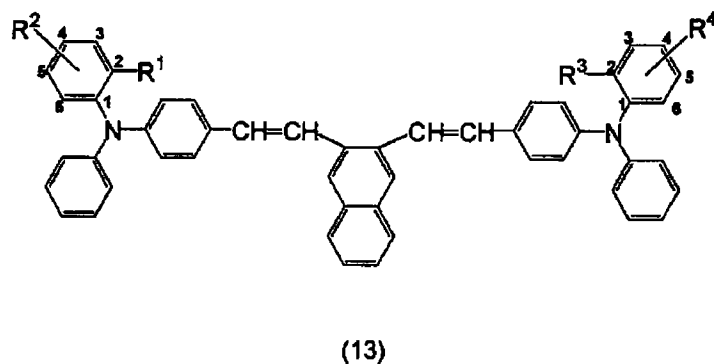
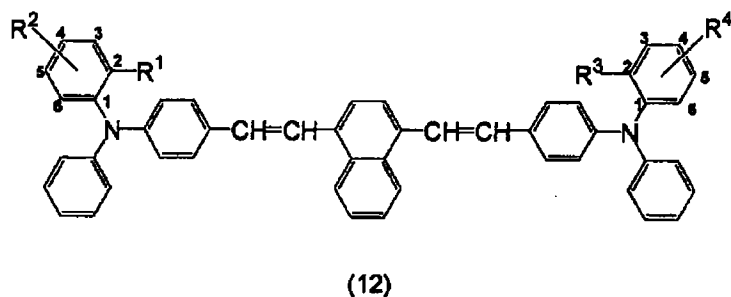
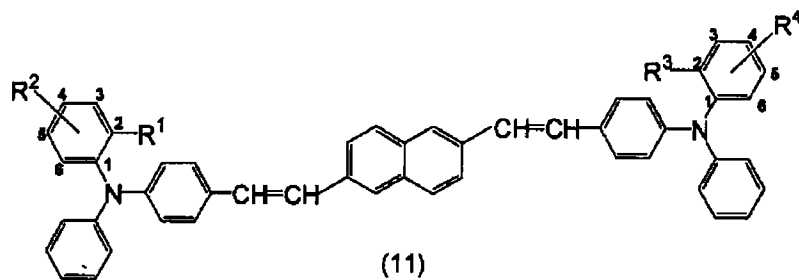
【0030】 $R^1$  および $R^3$  に相当するアリール基としては、例えばフェニル、ナフチル、アントリル、フェナントリルなどの基があげられる。また $R^1$  および $R^3$  に相当するアラルキル基としては、例えばベンジル、1-フェニルエチル、3-フェニルプロピル、4-フェニルブチル、5-フェニルペンチル、6-フェニルヘキシルなどのアルキル部分の炭素数が1～6であるアラルキル基があげられる。

【0031】上記アリール基およびアラルキル基は置換基を有していてもよく、かかる置換基としては、例えばハロゲン原子、アミノ基、ヒドロキシル基、エステル化されていてもよいカルボキシル基、シアノ基などの他、前述と同様の炭素数1～6の置換基を有してもよいアルキル基や炭素数1～6の置換基を有してもよいアルコキシ基などがあげられる。なお、これらの置換基の置換位置については特に限定されない。

【0032】本発明のスチルベン誘導体(1)には中心ナフタレン環への置換位置の違いによって種々のスチルベン誘導体が含まれるが、とりわけ下記的一般式(11)～(13)で表されるスチルベン誘導体が好適である。

【0033】

【化11】



(式中、 $R^1 \sim R^4$  は前記と同じである。)

上記一般式(1)で表されるスチルベン誘導体の具体例として、基 $R^1 \sim R^4$ に相当する置換基を下記の表1～3に示す。表1～3中、化合物番号が「11-」で始まるものは、一般式(11)に含まれるスチルベン誘導体であって、また化合物番号が「12-」で始まるものは、一般式(12)に含まれるスチルベン誘導体であって、また化合物番号が「13-」で始まるものは、一般式(13)に含まれるスチルベン誘導体である。

【0034】なお、表1～3中、Hは水素原子、Meはメチル基、Etはエチル基、i-Prはイソプロピル基、t-Buはt-ブチル基、MeOはメトキシ基、EtOはエトキシ基、Phはフェニル基、Bzlはベンジル基を示す。

【0035】

【表1】

化合物 番号	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
11-1	Me	H	Me	H
11-2	Me	6-Me	Me	6-Me
11-3	Me	3-Me	Me	3-Me
11-4	Me	5-Me	Me	5-Me
11-5	Et	H	Et	H
11-6	Et	6-Me	Et	6-Me
11-7	Et	6-Et	Et	6-Et
11-8	i-Pr	H	i-Pr	H
11-9	i-Pr	6-Me	i-Pr	6-Me
11-10	t-Bu	H	t-Bu	H
11-11	t-Bu	5-t-Bu	t-Bu	5-t-Bu
11-12	Ph	H	Ph	H
11-13	Bzl	H	Bzl	H
11-14	MeO	H	MeO	H
11-15	EtO	H	EtO	H
11-16	MeO	6-Me	MeO	6-Me
11-17	MeO	5-Me	MeO	5-Me
11-18	Me	5-MeO	Me	5-MeO

【0036】

【表2】

化合物 番号	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
12-1	Me	H	Me	H
12-2	Me	6-Me	Me	6-Me
12-3	Me	3-Me	Me	3-Me
12-4	Me	5-Me	Me	5-Me
12-5	Et	H	Et	H
12-6	Et	6-Me	Et	6-Me
12-7	Et	6-Et	Et	6-Et
12-8	i-Pr	H	i-Pr	H
12-9	i-Pr	6-Me	i-Pr	6-Me
12-10	t-Bu	H	t-Bu	H
12-11	t-Bu	5-t-Bu	t-Bu	5-t-Bu
12-12	Ph	H	Ph	H
12-13	Bzl	H	Bzl	H
12-14	MeO	H	MeO	H
12-15	EtO	H	EtO	H
12-16	MeO	6-Me	MeO	6-Me
12-17	MeO	5-Me	MeO	5-Me
12-18	Me	5-MeO	Me	5-MeO

【0037】

【表3】

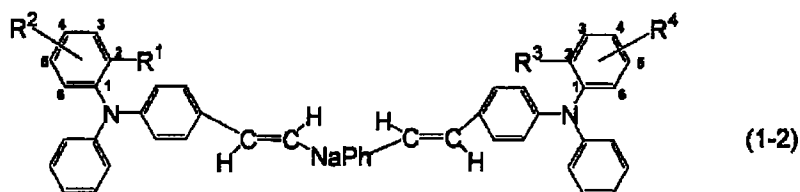
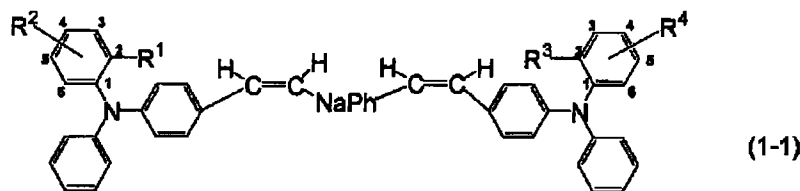
化合物 番号	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
13-1	Me	H	Me	H
13-2	Me	6-Me	Me	6-Me
13-3	Me	3-Me	Me	3-Me
13-4	Me	5-Me	Me	5-Me
13-5	Et	H	Et	H
13-6	Et	6-Me	Et	6-Me
13-7	Et	6-Et	Et	6-Et
13-8	i-Pr	H	i-Pr	H
13-9	i-Pr	6-Me	i-Pr	6-Me
13-10	t-Bu	H	t-Bu	H
13-11	t-Bu	5-t-Bu	t-Bu	5-t-Bu
13-12	Ph	H	Ph	H
13-13	Bzl	H	Bzl	H
13-14	MeO	H	MeO	H
13-15	EtO	H	EtO	H
13-16	MeO	6-Me	MeO	6-Me
13-17	MeO	5-Me	MeO	5-Me
13-18	Me	5-MeO	Me	5-MeO

また、本発明のスチルベン誘導体(1) には、 $>C=C<$  に対する中心ナフタレン環と周辺置換基：トリフェニルアミンとの配置の違いによって、下記一般式(1-1) で表されるシス (cis-) 異性体と、下記一般式(1-2) で表されるトランス (trans-) 異性体とが存在する。

【0038】

【化12】





(式中、 $R^1 \sim R^4$  は前記と同じである。)

本発明の電子写真感光体には、trans-異性体(1-2)を使用するのが好ましい。

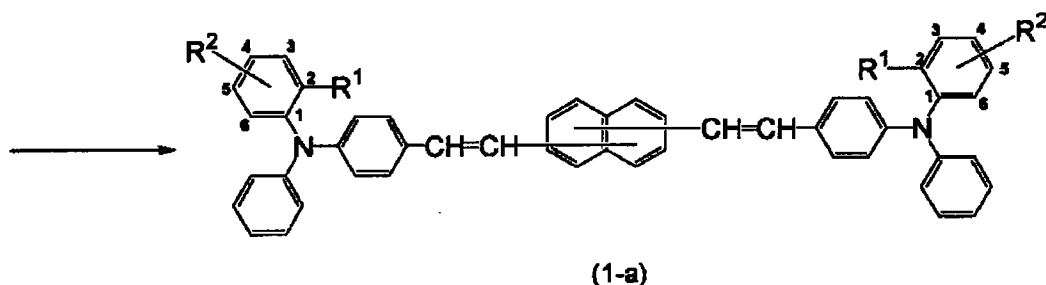
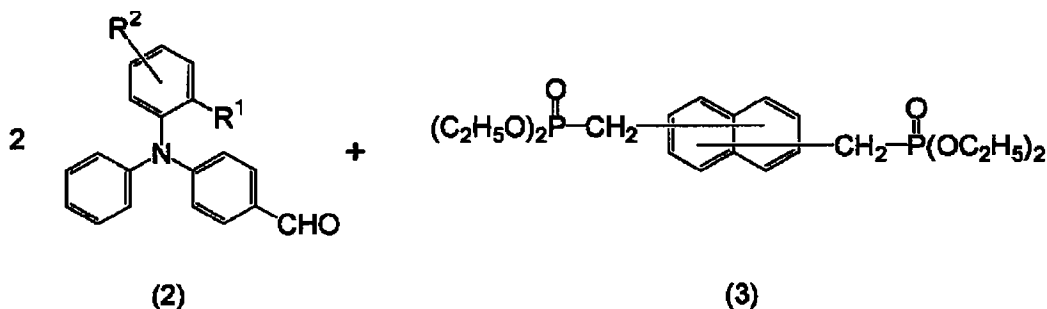
【0039】本発明のスチルベン誘導体(1)の合成方法を、 $R^1$ と $R^3$ が同一の基で、かつ $R^2$ と $R^4$ が同一の

基である場合を例にとって説明する。

反応式(I)：

【0040】

【化13】



(式中、 $R^1$  および  $R^2$  は前記と同じである。)

この反応は、一般式(2)で表されるトリフェニルアミンのホルミル体とビスリン酸エステル誘導体(3)とを適当な無水溶媒中、塩基の存在下で反応させることにより、一般式(1-a)で表される本発明のスチルベン誘導体を得るものである。

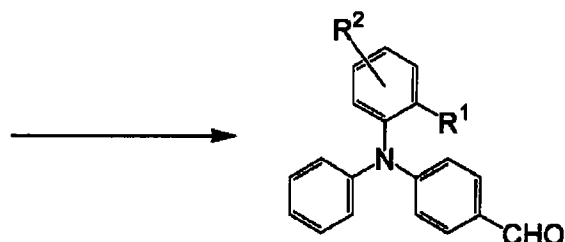
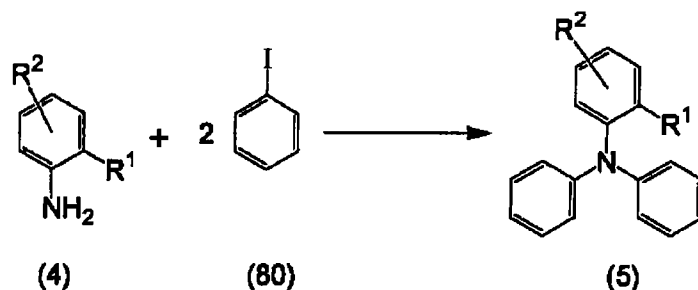
【0041】上記反応に使用する溶媒としては、反応に影響を及ぼさないものであればよく、例えばジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；塩化メチレン、クロロホルム、ジクロロエタン等のハロゲン化炭化水素；ベンゼン、トルエン等の芳香族炭

トキシドなどのナトリウムアルコキシド、水素化ナトリウムなどの金属水素化物があげられる。

【0042】ビスリン酸エステル誘導体(3)に対する塩基の使用量は、少なくとも2～4倍モル量、好ましくは2～2.5倍モル量である。化合物(2)の使用量は、ビスリン酸エステル誘導体(3)に対して1.8～2.5倍モル量、好ましくは1.95～2.05倍モル量である。反応は、通常-10～25℃で行われ、3～12時間程度で終了する。

【0043】反応式(II)：

【0044】



(式中、 $R^1$  および  $R^2$  は前記と同じである。)  
 この反応は、アニリン誘導体(4)とヨードベンゼン(80)とをニトロベンゼン中に加え、無水炭酸カリウム、銅等の触媒とともに反応させることにより、トリフェニルアミン誘導体(5)を得、ついで、このトリフェニルアミン誘導体(5)をフィルスマイヤー法によりホルミル化することにより、上記反応式(I)の出発原料であるトリフェニルアミンのホルミル体(2)を得るものである。

【0045】前記アニリン誘導体(4)とヨードベンゼン(80)との使用割合は、モル比で1:1.7~3、好ましくは1:1.8~2.2である。反応は、通常160~220℃で行われ、4~30時間程度で終了する。前記フィルスマイヤー法に使用する試薬(Vilsmeier試薬)は、(i)オキシ塩化リン、ホスゲン、塩化オキサリル、塩化チオニル、トリフェニルホスフィン臭素、ヘキサクロロトリホスファザトリエン等のハロゲン化剤と、(ii)N,N-ジメチルホルムアミド(DMF)、N-メチルホルムアニリド(MFA)、N-ホルミルモルホリン、N,N-ジイソプロピルホルムアミド等との組み合わせにより調製される。特に本発明では、オキシ塩化リンと、溶媒としても使用できるDMFとの組み合わせが

好適に用いられる。

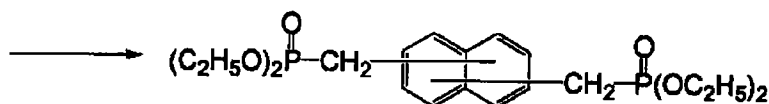
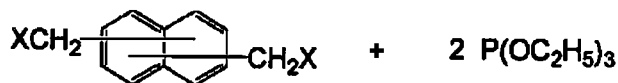
【0046】前記Vilsmeier試薬の調製において、前記(i)と(ii)との使用割合は、通常モル比で1:1~2、好ましくは1:1~1.2である。上記Vilsmeier試薬の使用量は、トリフェニルアミン誘導体(5)に対して0.9~2倍モル量、好ましくは1~1.1倍モル量である。前記化合物(5)のホルミル化は、通常40~80℃で行われ、2~5時間程度で終了する。

【0047】なお、本発明のスチルベン誘導体(1)において $R^1$ および/または $R^2$ が置換基を有するアルキル基、例えば $R^1$ がヒドロキシアルキル基であるスチルベン誘導体(1-x)を合成する場合には、①ヒドロキシアルキル基を有するアニリン誘導体(4-x)を出発原料として用いてスチルベン誘導体(1-x)を合成してもよく、② $R^1$ がアルキル基であるスチルベン誘導体(1-xx)を合成した後、そのアルキル基を慣用の方法(例えば酸化など)によりヒドロキシアルキル基へと変換してスチルベン誘導体(1-x)を合成してもよい。

【0048】反応式(III)：

【0049】

【化15】



(式中、Xはハロゲン原子である。)

この反応は、ビスハロゲノメチルナフタレン(81)に垂リン酸トリエステルを無溶媒または適当な溶媒中にて反応させることにより、上記反応式(I)の出発原料であるビスリン酸エステル誘導体(3)を得るものである。その際、第三級アミンを添加すると、反応系からハロゲン化アルキルが除去され、反応が促進する。

【0050】上記反応に使用する溶媒としては、反応に影響を及ぼさないものであればよく、例えばジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；塩化メチレン、クロロホルム、ジクロロエタン等のハロゲン化炭化水素；ベンゼン、トルエン等の芳香族炭

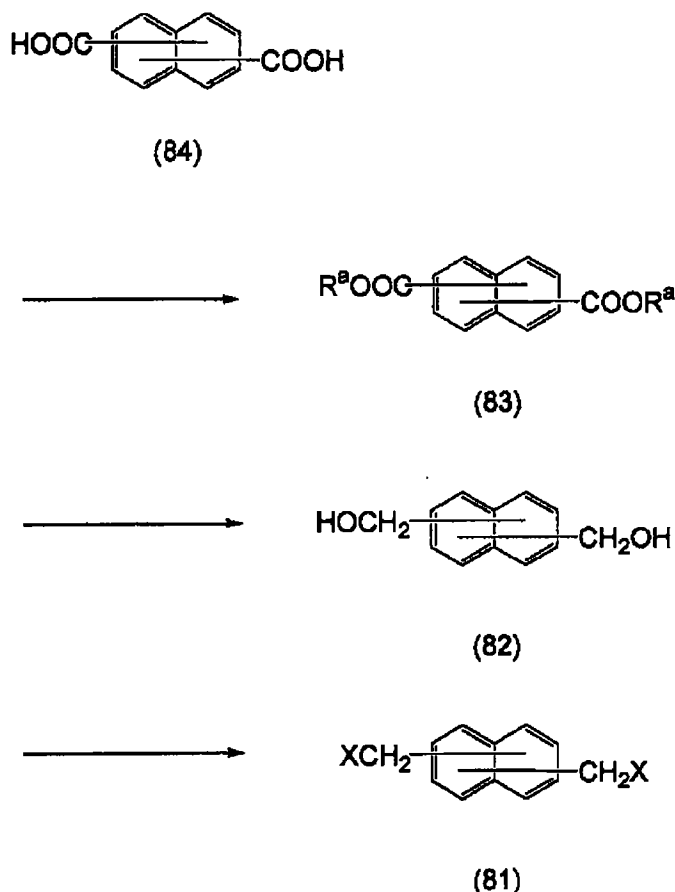
化水素、ジメチルホルムアミドがあげられる。上記第三級アミンとしては、例えばトリエチルアミン、トリブチルアミン、ピリジン、4-(ジメチルアミノ)ピリジンなどがあげられる。

【0051】ビスハロゲノメチルナフタレン(81)に対する垂リン酸トリエステルの使用量は、少なくとも2倍モル量、好ましくは2～2.4倍モル量である。反応は、通常、80～150℃で行われ、1～4時間程度で終了する。

反応式(IV)：

【0052】

【化16】



(式中、R<sup>a</sup>は炭素数1～6のアルキル基を示し、Xは前記と同じである。)

この反応は、ナフタレンジカルボン酸(84)を通常のエステル化反応に付すことにより、ナフタレンジカルボン酸のエステル誘導体(83)を得、ついでこのエステル誘導体(83)に水素化還元剤を用いて還元することにより、一般式(82)で表されるナフタレンのビスヒドロキメチル体を得、次いでこの化合物(82)をハロゲン化剤と反応させることにより、反応工程式(III)の出発材料である化合物(81)を得るものである。

【0053】上記のエステル化反応は、例えば触媒の存在下でナフタレンジカルボン酸(84)に一般式(85)：

R<sup>a</sup>—OH

(式中、R<sup>a</sup>は前記と同じである。)で表されるアルコ

【0054】使用される触媒としては、エステル化反応に慣用の触媒が用いられ、具体的には塩化水素、濃硫酸、リン酸、ポリリン酸、三フッ化ホウ素、過塩素酸等の無機酸、トリフルオロ酢酸、トリクロロメタンスルホン酸、ナフタレンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、エタンスルホン酸等の有機酸、トリクロロメタンスルホン酸無水物、トリフルオロメタンスルホン酸無水物等の酸無水物、塩化チオニル等の触媒があげられる。

【0055】上記のエステル化反応は、無溶媒または適当な溶媒の存在下に行なわれる。使用される溶媒としては、エステル化反応に慣用の溶媒のいずれも使用でき、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロホル

ラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類などがあげられる。

【0056】化合物(84)に対するアルコール類(85)の使用割合は、2～6倍モル量、好ましくは3～4倍モル量とするのがよい。また、反応温度は80～160℃、好ましくは100～150℃で行なうのがよい。また、化合物(83)は、化合物(84)のアルカリ金属塩（例えばナトリウム塩、カリウム塩等）に、一般式(86)：

$R^a - X$

（式中、 $R^a$  および  $X$  は前記同じ）で表されるアルコール類(85)のハライド化合物を反応させる方法や、化合物(84)のカルボキシ基を縮合剤やハラゲン化剤などによって反応性基（酸塩化物、アミドまたは無水物）に変換した後、アルコール類(85)を反応させる方法等によっても得ることができる。これらのエステル化反応は慣用の方法に準じて行うことができる。

【0057】化合物(83)から化合物(82)を得る反応は、適当な溶媒中で行われる。上記溶媒としては、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジグライム等のエーテル類；ヘキサン、ヘプタン等の脂肪族炭化水素；ベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素等があげられる。また、この反応に用いられる水素化還元剤としては、水素化リチウムアルミニウム、水素化アルミニウム、水素化ジイソプロピルアルミニウム、水素化ホウ素リチウム、水素化ホウ素ナトリウム—塩化アルミニウム、ジボラン等があげられる。

【0058】化合物(83)に対する水素化還元剤の使用量は、少なくとも2倍モル量、好ましくは2～2.2倍モル量程度が適当である。反応は、通常、氷冷下～120℃、好ましくは30～80℃程度で行われ、約1～20

時間で終了する。化合物(82)から化合物(81)を得る反応は、無溶媒または適当な溶媒中で行われる。この反応で用いられる溶媒としては、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類、塩化メチレン、クロロホルム、ジクロロエタン等のハラゲン化炭化水素、ベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素があげられる。

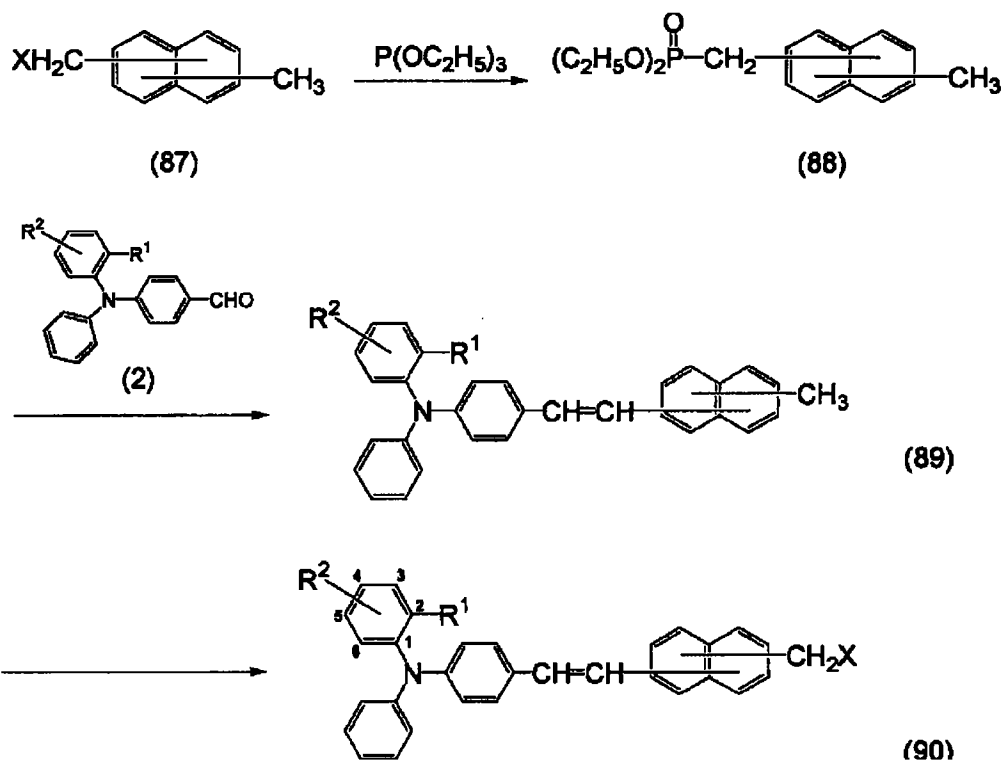
【0059】また、この反応に用いられるハラゲン化剤としては、例えば塩化チオニル、臭化チオニル等のハラゲン化チオニル、塩化水素、臭化水素、ヨウ化水素等のハラゲン化水素、三塩化リン、三臭化リン等のハラゲン化リンがあげられる。化合物(82)に対するハラゲン化剤の使用量は、少なくとも2倍モル量、好ましくは2～3倍モル量である。反応は、氷冷下～120℃、好ましくは40～100℃程度で行われ、約1～18時間で終了する。

【0060】次に、スチルベン誘導体の合成において、基 $R^1$ と $R^3$ または $R^2$ と $R^4$ が異なる基である場合には、上記ビスリン酸エステル誘導体(3)に代えてモノリン酸エステル誘導体を、順次、異なる基を有するトリフェニルアミンのホルミル体(2)に反応させることにより、合成される。具体的には、下記反応式(V)に示すように、まず、一般式(87)で表される化合物に垂リン酸トリエステルを反応させてモノリン酸エステル(88)を得、ついで、これに上記トリフェニルアミンのホルミル体(2)を反応させてモノスチルベン誘導体(89)を得、さらにそれをハラゲン化した化合物(90)を得る。

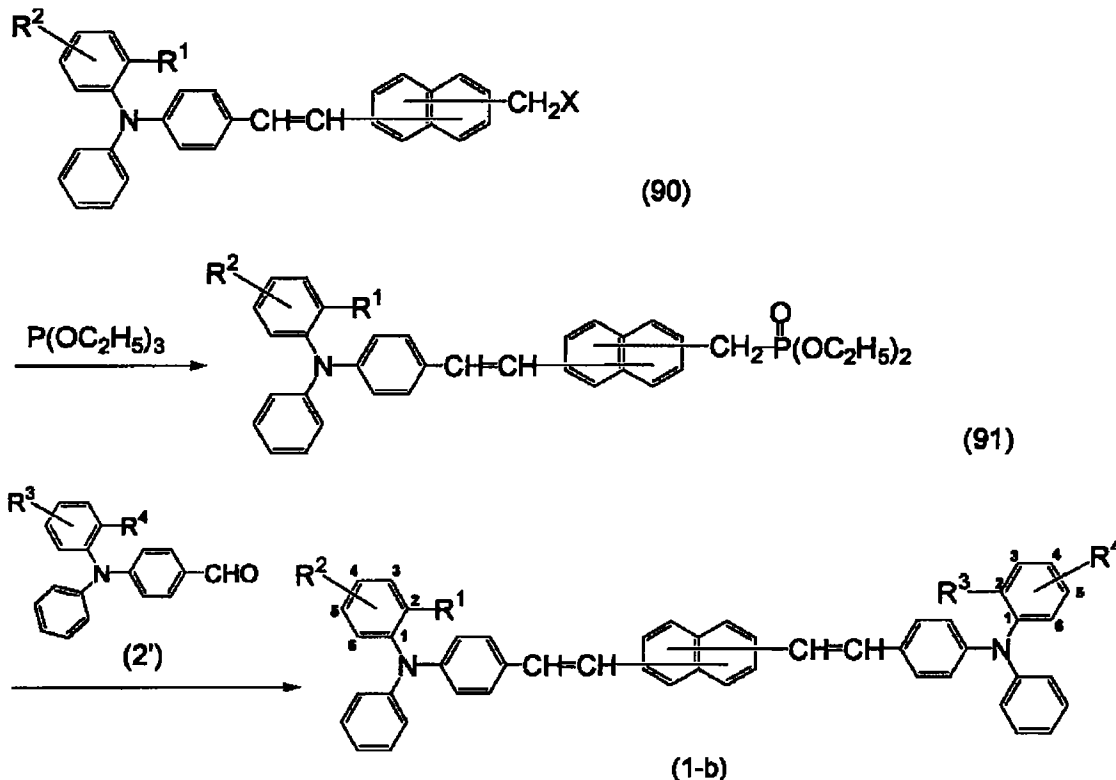
【0061】反応式(V)：

【0062】

【化17】



(式中、 $R^1$ 、 $R^2$  および  $X$  は前記と同じである。)  
 次いで、下記反応式(VI)に示すように、上記化合物(90)に亜リン酸トリエステルを反応させて化合物(91)を得、これにトリフェニルアミンのホルミル体(2')を反応させ



(式中、 $R^1 \sim R^4$  および  $X$  は前記と同じである。)  
 なお、反応式(V)の出発原料として使用する上記化合物(87)は、ナフタレンジカルボン酸(84)に代えてメチルナフタレンカルボン酸(92)を用いて前記反応式(IV)と同様にしてエステル化反応、還元反応、ハロゲン化反応の順に付することにより、合成することができる。

【0065】上記一般式(1)で表されるスチルベン誘導体は、前述のように電荷移動度が大きく、すなわち高い正孔輸送能を有することから、電子写真感光体における正孔輸送剤として好適に使用されるほか、太陽電池、エレクトロルミネッセンス素子等の種々の分野での利用が可能である。次に、本発明の電子写真感光体について詳細に説明する。

【0066】本発明の電子写真感光体は、前記一般式(1)で表されるスチルベン誘導体を含有した感光層を、導電性基体上に設けたものである。感光体には、前述のように単層型と積層型とがあるが、本発明はこのいずれにも適用可能である。単層型感光体は、導電性基体上に単一の感光層を設けたものである。この感光層は、一般式(1)で表されるスチルベン誘導体(正孔輸送剤)、電荷発生剤、結着樹脂、さらに必要に応じて電子輸送剤を適当な溶媒に溶解または分散させ、得られた塗布液を導電性基体上に塗布し、乾燥させることで形成される。かかる単層型感光体は、単独の構成で正負いずれの帯電型

ることにより、スチルベン誘導体(1-b)が得られる。

【0063】反応式(VI)：

【0064】

【化18】

優れている。

【0067】本発明の単層型電子写真感光体は、従来の単層型電子写真感光体に比べて、感光体の残留電位が大きく低下しており、感度が向上している。一方、積層型感光体は、まず導電性基体上に、蒸着または塗布等の手段によって、電荷発生剤を含有する電荷発生層を形成し、次いでこの電荷発生層上に、一般式(1)で表されるスチルベン誘導体(正孔輸送剤)の少なくとも1種と結着樹脂とを含む塗布液を塗布し、乾燥させて電荷輸送層を形成することによって作製される。また、上記とは逆に、導電性基体上に電荷輸送層を形成し、その上に電荷発生層を形成してもよい。但し、電荷発生層は電荷輸送層に比べて膜厚がごく薄いため、その保護のためには、導電性基体上に電荷発生層を形成し、その上に電荷輸送層を形成するのが好ましい。

【0068】積層型感光体は、上記電荷発生層および電荷輸送層の形成順序と、電荷輸送層に使用する電荷輸送剤の種類によって、正負いずれの帯電型となるかが選択される。例えば、上記のように、導電性基体上に電荷発生層を形成し、その上に電荷輸送層を形成した場合において、電荷輸送層における電荷輸送剤として、本発明のスチルベン誘導体(1)のような正孔輸送剤を使用した場合には、感光体は負帯電型となる。

【0069】本発明の積層型感光体は、従来のスチルベ

光体に比べて、感光体の残留電位が大きく低下しており、感度が向上している。前述のように、本発明の電子写真感光体は、単層型および積層型のいずれにも適用できるが、特に正負いずれの帯電型にも使用できること、構造が簡単で製造が容易であること、層を形成する際の被膜欠陥を抑制できること、層間の界面が少なく、光学的特性を向上できること等の観点から、単層型が好ましい。

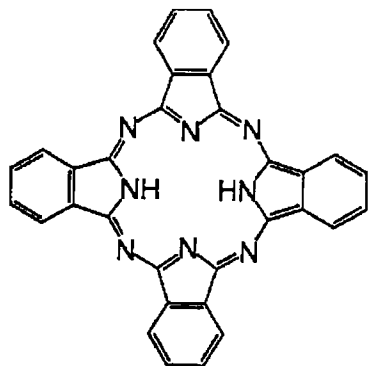
【0070】次に、本発明の電子写真感光体に用いられる種々の材料について説明する。

《電荷発生剤》本発明に用いられる電荷発生剤としては、例えば下記的一般式(CG1)～(CG12)で表される化合物があげられる。

(CG1) 無金属フタロシアニン

【0071】

【化19】

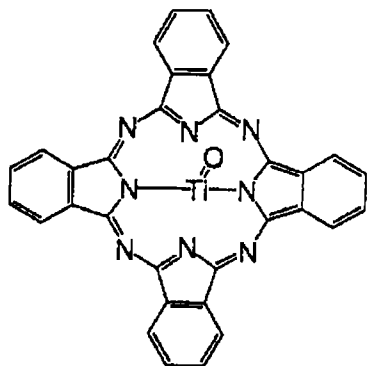


(CG1)

(CG2) オキソチタニルフタロシアニン

【0072】

【化20】

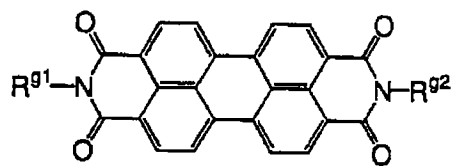


(CG2)

(CG3) ペリレン顔料

【0073】

【化21】



(CG3)

(式中、R<sup>g1</sup>およびR<sup>g2</sup>は同一または異なって、炭素数が18以下の置換または未置換のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルカノイル基またはアラルキル基を示す。)

(CG4) ビスアゾ顔料

【0074】

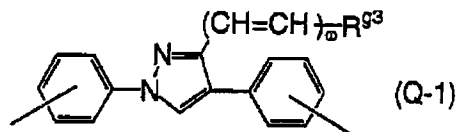
【化22】



(式中、Cp<sup>1</sup> および Cp<sup>2</sup> は同一または異なってカップラー残基を示し、Qは次式：

【0075】

【化23】

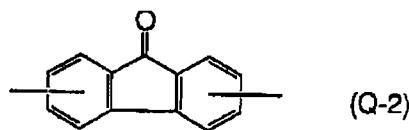


(Q-1)

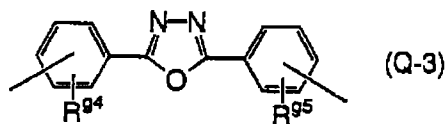
(式中、R<sup>g3</sup>は水素原子、アルキル基、アリール基または複素環式基を示し、アルキル基、アリール基または複素環式基は置換基を有していてもよい。wは0または1を示す。)

【0076】

【化24】



(Q-2)

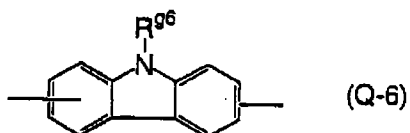
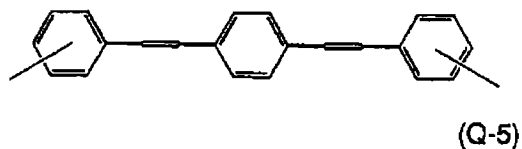
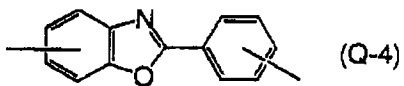


(Q-3)

(式中、R<sup>g4</sup>およびR<sup>g5</sup>は同一または異なって、水素原子、炭素数1～5のアルキル基、ハロゲン原子、アルコキシ基、アリール基またはアラルキル基を示す。)

【0077】

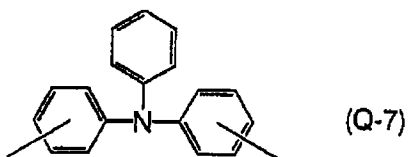
【化25】



(式中、R<sup>g6</sup>は水素原子、エチル基、クロロエチル基またはヒドロキシエチル基を示す。)

【0078】

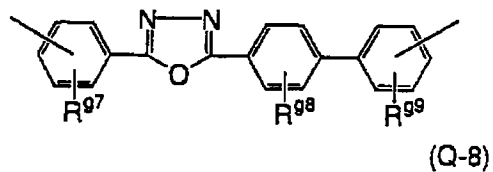
【化26】



または

【0079】

【化27】

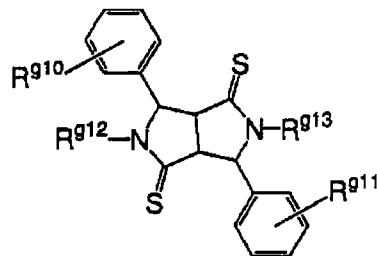


(式中、R<sup>g7</sup>、R<sup>g8</sup>およびR<sup>g9</sup>は同一または異なって、水素原子、炭素数1～5のアルキル基、ハロゲン原子、アルコキシ基、アリール基またはアラルキル基を示す。)で表される基を示す。]

(CG5) ジチオケトピロロピロール顔料

【0080】

【化28】



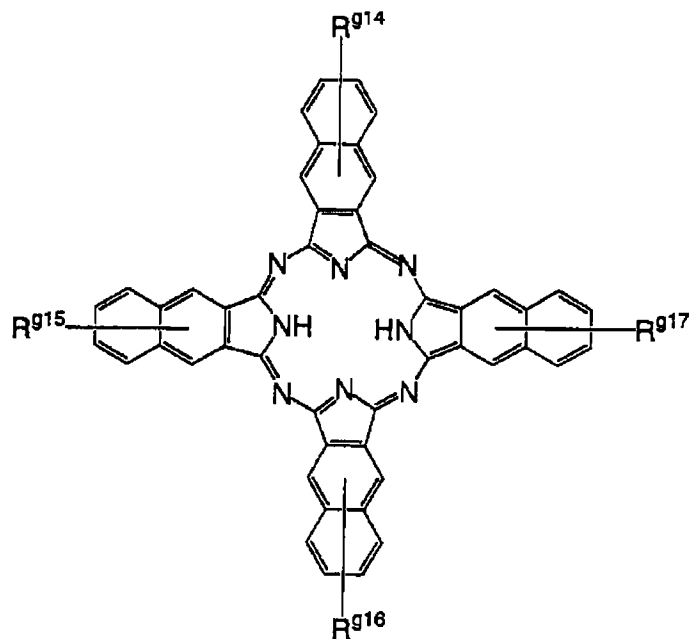
(CG5)

(式中、R<sup>g10</sup> およびR<sup>g11</sup> は同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示し、R<sup>g12</sup> およびR<sup>g13</sup> は同一または異なって、水素原子、アルキル基またはアリール基を示す。)

(CG6) 無金属ナフトロシアニン顔料

【0081】

【化29】



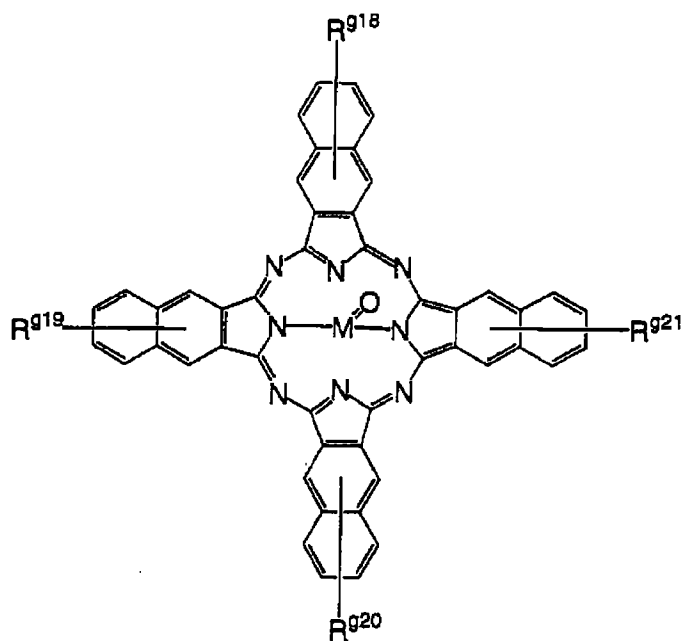
(CG6)

(式中、 $R^{g14}$ 、 $R^{g15}$ 、 $R^{g16}$  および  $R^{g17}$  は同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。)

(CG7) 金属ナフトロシアニン顔料

【0082】

【化30】



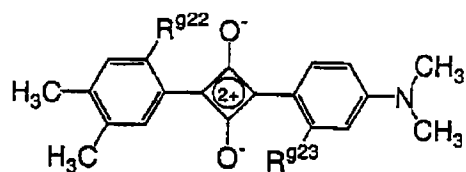
(CG7)

(式中、 $R^{g18}$ 、 $R^{g19}$ 、 $R^{g20}$  および  $R^{g21}$  は同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示し、MはTiまたはVを示す。)

(CG8) スクアライン顔料

【0083】

【化31】



(CG8)

(式中、 $R^{g22}$  および  $R^{g23}$  は同一または異なって、水

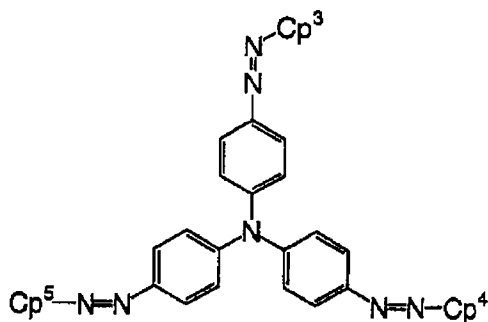


を示す。)

(CG9) トリスアゾ顔料

【0084】

【化32】



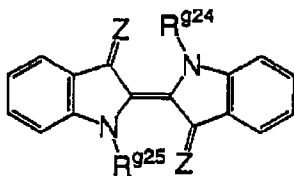
(CG9)

(式中、Cp<sup>3</sup>、Cp<sup>4</sup> および Cp<sup>5</sup> は同一または異なって、カップラー残基を示す。)

(CG10) インジゴ顔料

【0085】

【化33】



(CG10)

(式中、Rg<sup>28</sup> および Rg<sup>29</sup> は同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示し、Rg<sup>30</sup> および Rg<sup>31</sup> は同一または異なって、水素原子、アルキル基またはアリール基を示す。)

上記例示の電荷発生剤において、アルキル基としては、前述と同様な基があげられる。炭素数18以下の置換または未置換のアルキル基は、炭素数1~6のアルキル基に加えて、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ドデシル、トリデシル、ペンタデシル、オクタデシル等を含む基である。

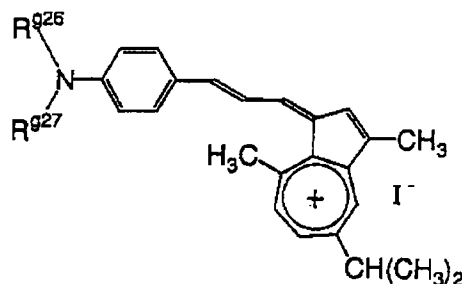
【0088】シクロアルキル基としては、例えばシクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル、シクロオクチル等の炭素数3~8の基があげられる。アルコキシ基およびアリール基と

(式中、Rg<sup>24</sup> および Rg<sup>25</sup> は同一または異なって、水素原子、アルキル基またはアリール基を示し、Zは酸素原子または硫黄原子を示す。)

(CG11) アズレニウム顔料

【0086】

【化34】



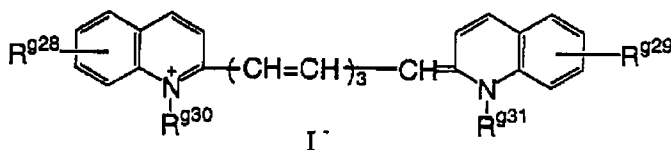
(CG11)

(式中、Rg<sup>26</sup> および Rg<sup>27</sup> は同一または異なって、水素原子、アルキル基またはアリール基を示す。)

(CG12) シアニン顔料

【0087】

【化35】



(CG12)

としては、例えばホルミル、アセチル、プロピオニル、ブチリル、ペンタノイル、ヘキサノイルなどがあげられる。ハロゲン原子としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素があげられる。

【0089】複素環式基としては、例えばチエニル、フリル、ピロリル、ピロリジニル、オキサゾリル、イソオキサゾリル、チアゾリル、イソチアゾリル、イミダゾリル、2H-イミダゾリル、ピラゾリル、トリアゾリル、テトラゾリル、ピラニル、ピリジル、ピペリジル、ピペリジノ、3-モルホリニル、モルホリノ、チアゾリルなどがあげられる。また、芳香族環と縮合した複素環式基であってもよい。

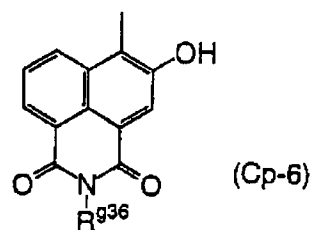
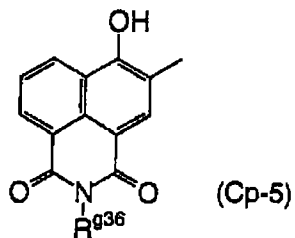
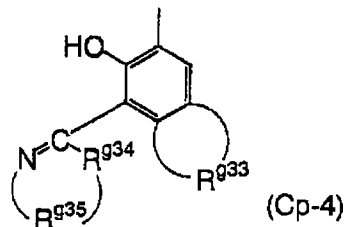
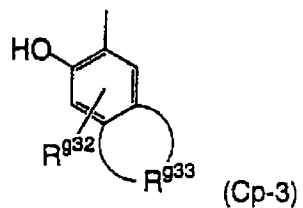
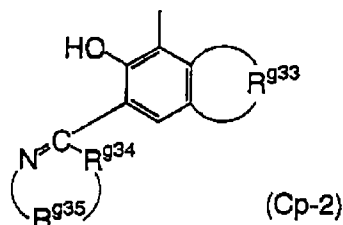
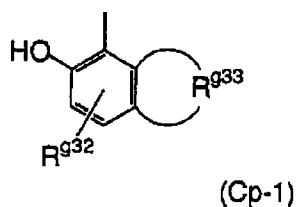
【0090】上記基に置換してもよい置換基としては、例えばハロゲン原子、アミノ基、水酸基、エステル化さ

アルキル基、炭素数 1～6 のアルコキシ基、アリール基を有することのある炭素数 2～6 のアルケニル基などがあげられる。Cp<sup>1</sup>、Cp<sup>2</sup>、Cp<sup>3</sup>、Cp<sup>4</sup> および Cp<sup>5</sup> で表されるカップラー残基としては、例えば下記一

般式(Cp-1)～(Cp-11) に示す基があげられる。

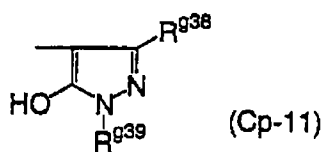
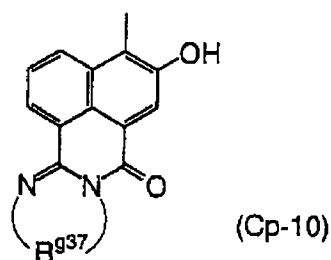
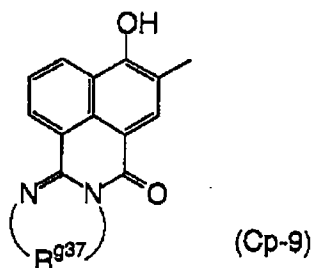
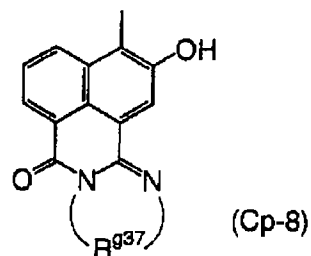
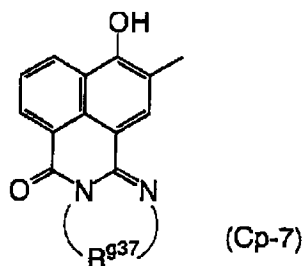
【0091】

【化36】



【0092】

【化37】



各式中、R<sup>932</sup> は、カルバモイル基、スルファモイル

イル基、カルバゾイル基、グリシル基、ヒダントイル

す。これらの基は、ハロゲン原子、置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、ニトロ基、シアノ基、アルキル基、アルケニル基、カルボニル基、カルボキシル基等の置換基を有していてもよい。

【0093】 $R^{g33}$  は、ベンゼン環と縮合して芳香族環、多環式炭化水素または複素環を形成するのに必要な原子団を示し、これらの環は前記と同様な置換基を有してもよい。 $R^{g34}$  は、酸素原子、硫黄原子またはイミノ基を示す。 $R^{g35}$  は、2価の鎖式炭化水素基または芳香族炭化水素基を示し、これらの基は前記と同様な置換基を有してもよい。

【0094】 $R^{g36}$  は、アルキル基、アラルキル基、アリール基または複素環式基を表し、これらの基は前記と同様な置換基を有してもよい。 $R^{g37}$  は、2価の鎖式炭化水素基もしくは芳香族炭化水素基とともに、または上記基(Cp-1)～(Cp-11)中の2つの窒素原子とともに複素環を形成するのに必要な原子団を表し、これらの環は前記と同様な置換基を有してもよい。

【0095】 $R^{g38}$  は、水素原子、アルキル基、アミノ基、カルバモイル基、スルファモイル基、アロファノイル基、カルボキシル基、アルコキシカルボニル基、アリール基またはシアノ基を示し、水素原子以外の基は前記と同様な置換基を有していてもよい。 $R^{g39}$  は、アルキル基またはアリール基を示し、これらの基は前記と同様な置換基を有してもよい。

【0096】アルケニル基としては、例えばビニル、アリル、2-ブテニル、3-ブテニル、1-メチルアリル、2-ペンテニル、2-ヘキセニル等の炭素数が2～6のアルケニル基があげられる。前記 $R^{g33}$ において、ベンゼン環と縮合して芳香族環を形成するのに必要な原子団としては、例えばメチレン、エチレン、トリメチレン、テトラメチレン等の炭素数1～4のアルキレン基があげられる。

【0097】上記 $R^{g33}$ とベンゼン環との縮合により形成される芳香族環としては、例えばナフタリン環、アントラセン環、フェナントレン環、ピレン環、クリセン環、ナфтаセン環等があげられる。また $R^{g33}$ において、ベンゼン環と縮合して多環式炭化水素を形成するのに必要な原子団としては、例えば上記炭素数1～4のアルキレン基や、あるいはカルバゾール環、ベンゾカルバゾール環、ジベンゾフラン環等があげられる。

【0098】また $R^{g33}$ において、ベンゼン環と縮合して複素環を形成するのに必要な原子団としては、例えばベンゾフラニル、ベンゾチオフェニル、インドリル、1H-インドリル、ベンゾオキサゾリル、ベンゾチアゾリル、1H-インダドリル、ベンゾイミダゾリル、クロメニル、クロマニル、イソクロマニル、キノリニル、イソキノリニル、シンノリニル、フタラジニル、キナゾニル、キノキサリニル、ジベンゾフラニル、カルバゾリ

ル、フェナジニル、フェノキサジニル、チアントレニル等があげられる。

【0099】上記 $R^{g33}$ とベンゼン環との縮合により形成される芳香族性複素環式基としては、例えばチエニル、フリル、ピロリル、オキサゾリル、イソオキサゾリル、チアゾリル、イソチアゾリル、イミダゾリル、ピラゾリル、トリアゾリル、テトラゾリル、ピリジル、チアゾリルがあげられる。また、さらに他の芳香族環と縮合した複素環式基（例えばベンゾフラニル、ベンゾイミダゾリル、ベンゾオキサゾリル、ベンゾチアゾリル、キノリル等）であってもよい。

【0100】前記 $R^{g35}$ 、 $R^{g37}$ において、2価の鎖式炭化水素基としては、エチレン、トリメチレン、テトラメチレン等があげられ、2価の芳香族炭化水素基としては、フェニレン、ナフチレン、フェナントリレン等があげられる。前記 $R^{g36}$ において、複素環式基としては、ピリジル、ピラジル、チエニル、ピラニル、インドリル等があげられる。

【0101】前記 $R^{g37}$ において、2つの窒素原子とともに複素環を形成するのに必要な原子団としては、例えばフェニレン、ナフチレン、フェナントリレン、エチレン、トリメチレン、テトラメチレン等があげられる。上記 $R^{g37}$ と、2つの窒素原子とにより形成される芳香族性複素環式基としては、例えばベンゾイミダゾール、ベンゾ[f]ベンゾイミダゾール、ジベンゾ[e, g]ベンゾイミダゾール、ベンゾピリミジン等があげられる。これらの基は前記と同様な置換基を有してもよい。

【0102】前記 $R^{g38}$ において、アルコキシカルボニル基としては、例えばメトキシカルボニル、エトキシカルボニル、プロポキシカルボニル、ブトキシカルボニル等の基があげられる。本発明においては、上記例示の電荷発生剤のほかに、例えばセレン、セレンーテルル、セレンーヒ素、硫化カドミウム、アモルファスシリコン等の無機光導電材料の粉末や、ピリリウム塩、アンサンズロン系顔料、トリフェニルメタン系顔料、スレン系顔料、トルイジン系顔料、ピラゾリン系顔料、キナクリドン系顔料等の従来公知の電荷発生剤を用いることができる。

【0103】また、上記例示の電荷発生剤は、所望の領域に吸収波長を有するように、単独でまたは2種以上を混合して用いられる。上記例示の電荷発生剤のうち、特に半導体レーザー等の光源を使用したレーザービームプリンタやファクシミリ等のデジタル光学系の画像形成装置には、700nm以上の波長領域に感度を有する感光体が必要となるため、例えば前記一般式(CG1)で表される無金属フタロシアニンや一般式(CG2)で表されるオキソチタニルフタロシアニン等のフタロシアニン系顔料が好適に用いられる。なお、上記フタロシアニン系顔料の結晶形については特に限定されず、種々のものを使用で

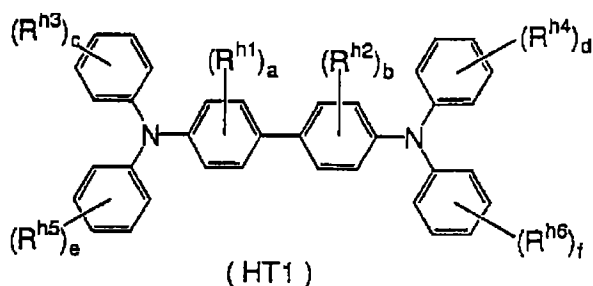
【0104】一方、ハロゲンランプ等の白色の光源を使用した静電式複写機等のアナログ光学系の画像形成装置には、可視領域に感度を有する感光体が必要となるため、例えば前記一般式(CG3)で表されるペリレン顔料や一般式(CG4)で表されるビスアゾ顔料等が好適に用いられる。

《正孔輸送剤》本発明の電子写真感光体においては、正孔輸送剤である本発明のスチルベン誘導体(1)とともに、従来公知の他の正孔輸送剤を感光層に含有させてもよい。

【0105】かかる正孔輸送剤としては、高い正孔輸送能を有する種々の化合物、例えば下記的一般式(HT1)～(HT13)で表される化合物などがあげられる。

【0106】

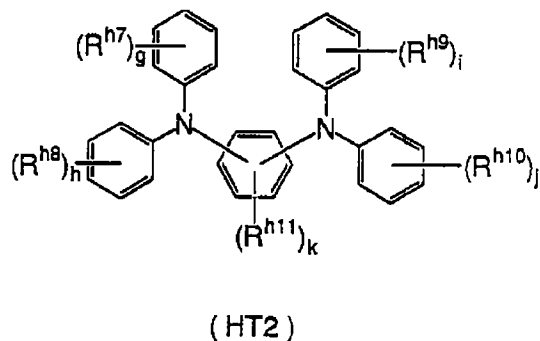
【化38】



(式中、R<sup>h1</sup>、R<sup>h2</sup>、R<sup>h3</sup>、R<sup>h4</sup>、R<sup>h5</sup>およびR<sup>h6</sup>は同一または異なって、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。aおよびbは同一または異なって0～4の整数を示し、c、d、eおよびfは同一または異なって0～5の整数を示す。但し、a、b、c、d、eまたはfが2以上のとき、各R<sup>h1</sup>、R<sup>h2</sup>、R<sup>h3</sup>、R<sup>h4</sup>、R<sup>h5</sup>およびR<sup>h6</sup>は異なってもよい。)

【0107】

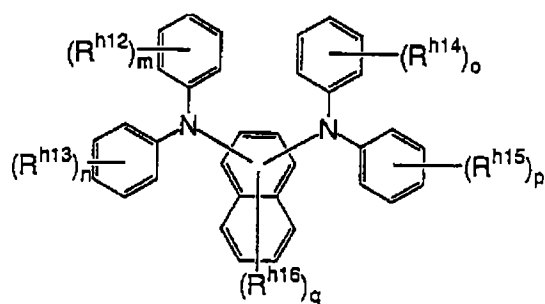
【化39】



(式中、R<sup>h7</sup>、R<sup>h8</sup>、R<sup>h9</sup>、R<sup>h10</sup> およびR<sup>h11</sup> は同一または異なって、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。g、h、iおよびjは同一または異なって0～5の整数を示し、kは0～4の整数を示す。但し、g、h、i、jまたはkが2以上のとき、各R<sup>h7</sup>、R<sup>h8</sup>、R<sup>h9</sup>、R<sup>h10</sup> およびR<sup>h11</sup> は異なってもよい。)

【0108】

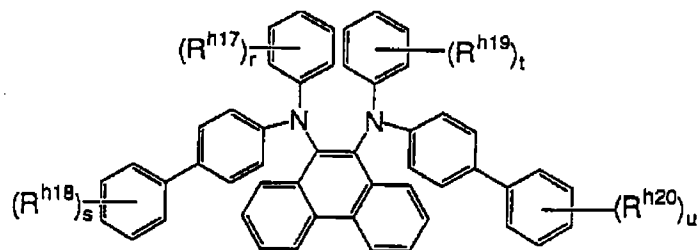
【化40】



(式中、R<sup>h12</sup>、R<sup>h13</sup>、R<sup>h14</sup> およびR<sup>h15</sup> は同一または異なって、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。R<sup>h16</sup> はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。m、n、oおよびpは同一または異なって、0～5の整数を示す。qは0～6の整数を示す。但し、m、n、o、pまたはqが2以上のとき、各R<sup>h12</sup>、R<sup>h13</sup>、R<sup>h14</sup>、R<sup>h15</sup> およびR<sup>h16</sup> は異なってもよい。)

【0109】

【化41】

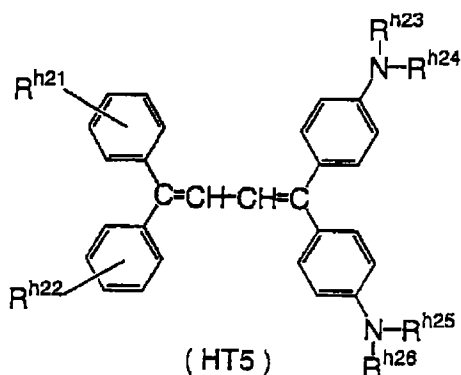


(HT4)

(式中、 $R^{h17}$ 、 $R^{h18}$ 、 $R^{h19}$  および  $R^{h20}$  は同一または異なって、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。 $r$ 、 $s$ 、 $t$  および  $u$  は同一または異なって、0～5の整数を示す。但し、 $r$ 、 $s$ 、 $t$  または  $u$  が2以上のとき、各  $R^{h17}$ 、 $R^{h18}$ 、 $R^{h19}$  および  $R^{h20}$  は異なっているもよい。)

【0110】

【化42】

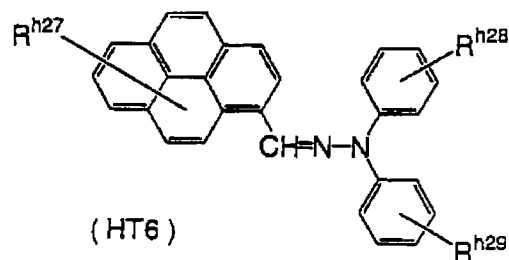


(HT5)

(式中、 $R^{h21}$  および  $R^{h22}$  は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。 $R^{h23}$ 、 $R^{h24}$ 、 $R^{h25}$  および  $R^{h26}$  は同一または異なって、水素原子、アルキル基またはアリール基を示す。)

【0111】

【化43】

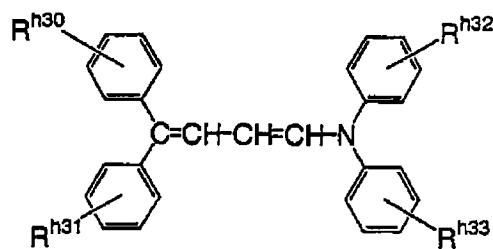


(HT6)

(式中、 $R^{h27}$ 、 $R^{h28}$  および  $R^{h29}$  は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【0112】

【化44】

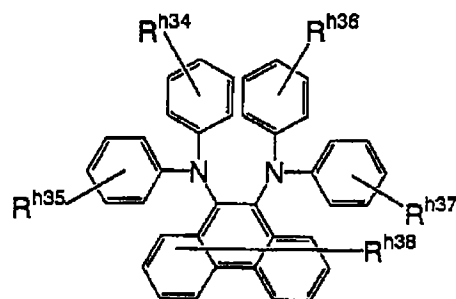


(HT7)

(式中、 $R^{h30}$ 、 $R^{h31}$ 、 $R^{h32}$  および  $R^{h33}$  は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【0113】

【化45】

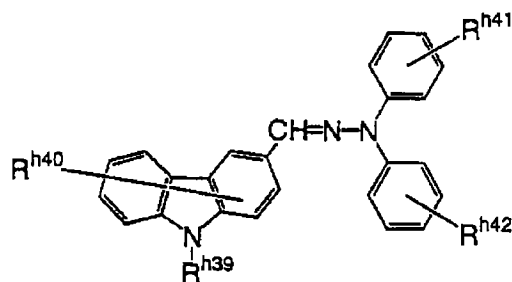


(HT8)

(式中、 $R^{h34}$ 、 $R^{h35}$ 、 $R^{h36}$ 、 $R^{h37}$  および  $R^{h38}$  は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【0114】

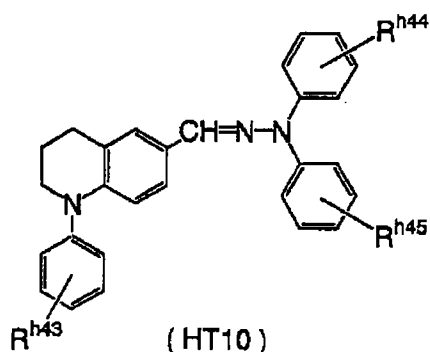
【化46】



(HT9)

(式中、 $R^{h39}$  は水素原子またはアルキル基を示し、 $R^{h40}$ 、 $R^{h41}$  および  $R^{h42}$  は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

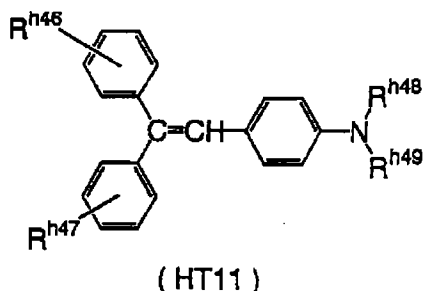
【化 4 7】



(式中、 $R^{h43}$ 、 $R^{h44}$  および  $R^{h45}$  は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示す。)

【0 1 1 6】

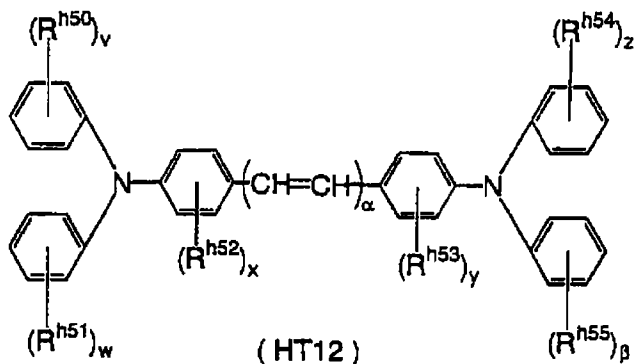
【化 4 8】



(式中、 $R^{h46}$  および  $R^{h47}$  は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基または置換基を有してもよいアルコキシ基を示す。 $R^{h48}$  および  $R^{h49}$  は同一または異なって、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基または置換基を有してもよいアリール基を示す。)

【0 1 1 7】

【化 4 9】

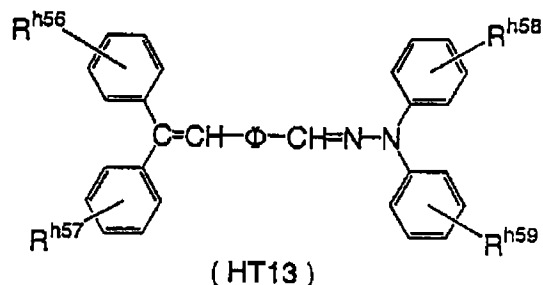


(式中、 $R^{h50}$ 、 $R^{h51}$ 、 $R^{h52}$ 、 $R^{h53}$ 、 $R^{h54}$  および  $R^{h55}$  は同一または異なって、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基または置換基を有してもよいアリール基を示す。 $\alpha$  は 1 ~ 10 の整数を示し、 $v$ 、 $w$ 、 $x$ 、 $y$ 、 $z$  および  $\beta$  は同一または異なって 0 ~ 2 の整数を示す。但し、 $v$ 、 $w$ 、 $x$ 、 $y$ 、 $z$  または  $\beta$  が 2 のとき、各  $R^{h50}$ 、 $R^{h51}$ 、

よい。)

【0 1 1 8】

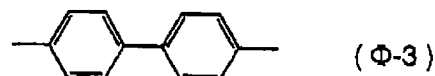
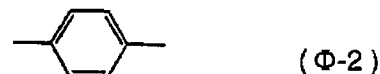
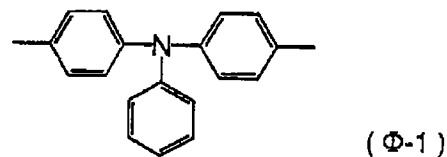
【化 5 0】



(式中、 $R^{h56}$ 、 $R^{h57}$ 、 $R^{h58}$  および  $R^{h59}$  は同一または異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基またはアルコキシ基を示し、 $\Phi$  は次式：

【0 1 1 9】

【化 5 1】



で表される基 (Phi-1)、(Phi-2) または (Phi-3) を示す。)

上記例示の正孔輸送剤において、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アラルキル基およびハロゲン原子としては、前述と同様な基があげられる。

【0 1 2 0】上記基に置換してもよい置換基としては、例えばハロゲン原子、アミノ基、水酸基、エステル化されていてもよいカルボキシル基、シアノ基、炭素数 1 ~ 6 のアルキル基、炭素数 1 ~ 6 のアルコキシ基、アリール基を有することのある炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基等があげられる。置換基の置換位置については特に限定されない。

【0 1 2 1】また本発明においては、上記例示の正孔輸送剤 (HT1) ~ (HT13) とともに、またはこれに代えて、従来公知の正孔輸送物質、すなわち 2, 5-ジ (4-メチルアミノフェニル) -1, 3, 4-オキサジアゾール等のオキサジアゾール系化合物、9- (4-ジエチルアミノスチリル) アントラセン等のスチリル系化合物、ポリビニルカルバゾール等のカルバゾール系化合物、有機ポリシラン化合物、1-フェニル-3- (p-ジメチルアミノフェニル) ピラゾリン等のピラゾリン系化合物、ヒ

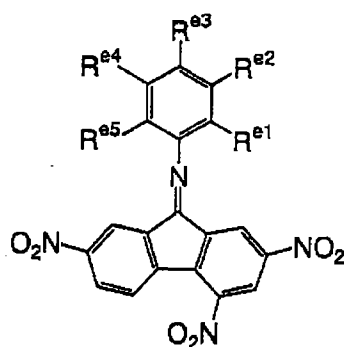
ドール系化合物、オキサゾール系化合物、イソオキサゾール系化合物、チアゾール系化合物、チアジアゾール系化合物、イミダゾール系化合物、ピラゾール系化合物、トリアゾール系化合物等の含窒素環式化合物、縮合多環式化合物などを用いることもできる。

【0122】本発明において、正孔輸送剤は1種のみを用いるほか、2種以上を混合して用いてもよい。また、ポリビニルカルbazool等の成膜性を有する正孔輸送剤を用いる場合には、結着樹脂は必ずしも必要でない。

《電子輸送剤》本発明に用いられる電子輸送剤としては、高い電子輸送能を有する種々の化合物、例えば下記的一般式(ET1)～(ET17)で表される化合物などがあげられる。

【0123】

【化52】

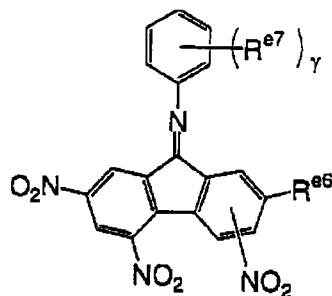


(ET1)

(式中、R<sup>e1</sup>、R<sup>e2</sup>、R<sup>e3</sup>、R<sup>e4</sup>およびR<sup>e5</sup>は同一または異なって、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアラルキル基、置換基を有してもよいフェノキシ基またはハロゲン原子を示す。)

【0124】

【化53】

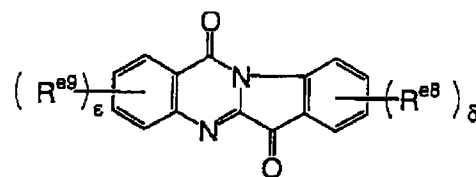


(ET2)

(式中、R<sup>e6</sup>はアルキル基、R<sup>e7</sup>は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアラルキル基、ハロゲン原子またはハロゲン化アルキル基を示す。γは0～5の整数を示す。但し、γが2以上

【0125】

【化54】

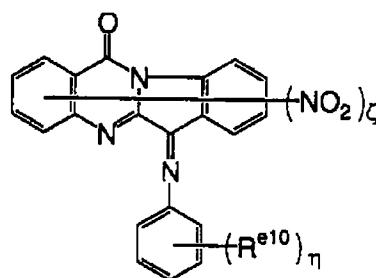


(ET3)

(式中、R<sup>e8</sup>およびR<sup>e9</sup>は同一または異なって、アルキル基を示す。δは1～4の整数を示し、εは0～4の整数を示す。但し、δおよびεが2以上のとき、各R<sup>e8</sup>およびR<sup>e9</sup>は異なってもよい。)

【0126】

【化55】

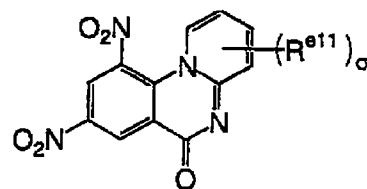


(ET4)

(式中、R<sup>e10</sup>はアルキル基、アリール基、アラルキル基、アルコキシ基、ハロゲン化アルキル基またはハロゲン原子を示す。ζは0～4、ηは0～5の整数を示す。但し、ηが2以上のとき、各R<sup>e10</sup>は異なってもよい。)

【0127】

【化56】

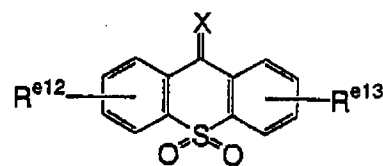


(ET5)

(式中、R<sup>e11</sup>はアルキル基を示し、σは1～4の整数を示す。但し、σが2以上のとき、各R<sup>e11</sup>は異なってもよい。)

【0128】

【化57】

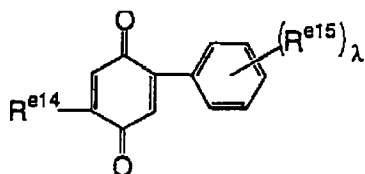


(ET6)

素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アラ  
ルキルオキシカルボニル基、アルコキシ基、水酸基、ニ  
トロ基またはシアノ基を示す。Xは酸素原子、 $=N-C$   
N基または $=C(CN)_2$ 基を示す。)

【0129】

【化58】

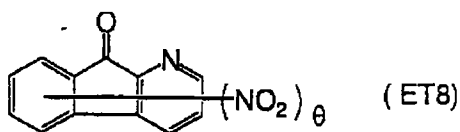


(ET7)

(式中、 $R^{e14}$  は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基  
または置換基を有してもよいフェニル基を示し、 $R^{e15}$   
はハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置  
換基を有してもよいフェニル基、アルコキシカルボニル  
基、N-アルキルカルバモイル基、シアノ基またはニト  
ロ基を示す。 $\lambda$ は0~3の整数を示す。但し、 $\lambda$ が2以  
上のとき、各 $R^{e15}$ は互いに異なってもよい。)

【0130】

【化59】

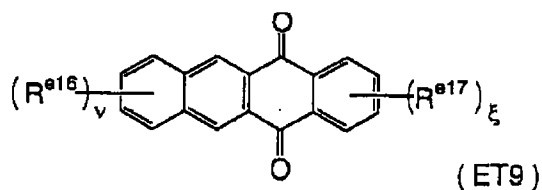


(ET8)

(式中、 $\theta$ は1~2の整数を示す。)

【0131】

【化60】



(ET9)

(式中、 $R^{e16}$  および $R^{e17}$  は同一または異なって、ハ  
ロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、シアノ  
基、ニトロ基、アルコキシカルボニル基を示す。 $v$ およ  
び $\xi$ は0~3の整数を示す。但し、 $v$ または $\xi$ が2以上  
のとき、各 $R^{e16}$ および $R^{e17}$ は互いに異なっても  
よい。)

【0132】

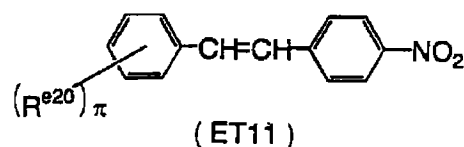
【化61】



(ET10)

(式中、 $R^{e18}$  および $R^{e19}$  は同一または異なって、フ  
ェニル基、縮合多環式基または複素環式基を示し、これ  
らの基は置換基を有していてもよい。)

【化62】

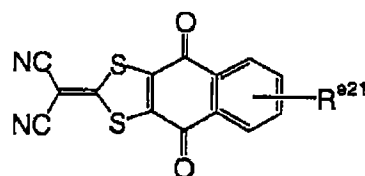


(ET11)

(式中、 $R^{e20}$  はアミノ基、ジアルキルアミノ基、アル  
コキシ基、アルキル基またはフェニル基を示し、 $\pi$ は1  
~2の整数を示す。但し、 $\pi$ が2のとき、各 $R^{e20}$ は互  
いに異なってもよい。)

【0134】

【化63】

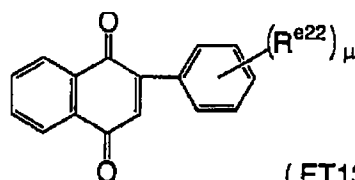


(ET12)

(式中、 $R^{e21}$  は水素原子、アルキル基、アリール基、  
アルコキシ基またはアラルキル基を示す。)

【0135】

【化64】

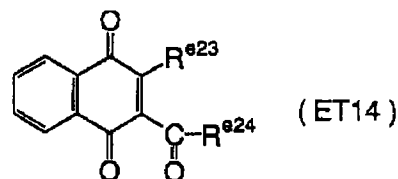


(ET13)

(式中、 $R^{e22}$  はハロゲン原子、置換基を有してもよい  
アルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、アルコ  
キシカルボニル基、N-アルキルカルバモイル基、シア  
ノ基またはニトロ基を示す。 $\mu$ は0~3の整数を示す。  
但し、 $\mu$ が2以上のとき、各 $R^{e22}$ は互いに異なってい  
てもよい。)

【0136】

【化65】

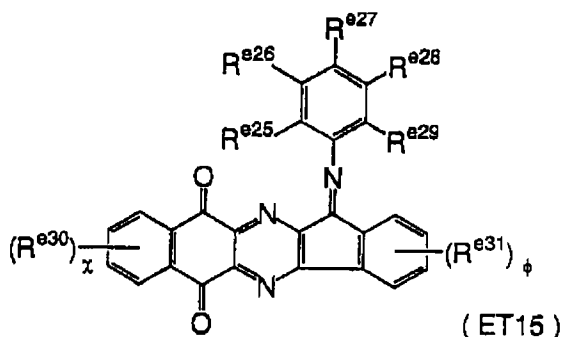


(ET14)

(式中、 $R^{e23}$  は置換基を有してもよいアルキル基また  
は置換基を有してもよいアリール基を示し、 $R^{e24}$  は置  
換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよい  
アリール基または基： $-O-R^{e24a}$ を示す。上記基中の  
 $R^{e24a}$ は、置換基を有してもよいアルキル基または置換  
基を有してもよいアリール基を示す。)



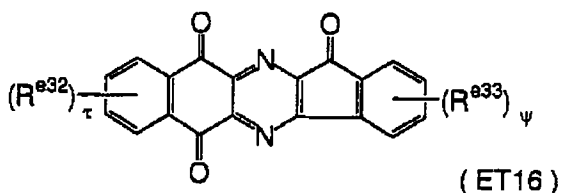
【化66】



(式中、 $R^{e25}$ 、 $R^{e26}$ 、 $R^{e27}$ 、 $R^{e28}$ 、 $R^{e29}$ 、 $R^{e30}$  および  $R^{e31}$  は同一または異なってアルキル基、アリール基、アラルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子またはハロゲン化アルキル基を示す。 $\chi$  および  $\phi$  は同一または異なって0～4の整数を示す。)

【0138】

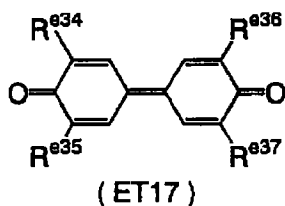
【化67】



(式中、 $R^{e32}$  および  $R^{e33}$  は同一または異なってアルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子またはハロゲン化アルキル基を示す。 $\tau$  および  $\psi$  は同一または異なって0～4の整数を示す。)

【0139】

【化68】



(式中、 $R^{e34}$ 、 $R^{e35}$ 、 $R^{e36}$  および  $R^{e37}$  は同一または異なって水素原子、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アラルキル基、シクロアルキル基またはアミノ基を示す。但し、 $R^{e34}$ 、 $R^{e35}$ 、 $R^{e36}$ 、 $R^{e37}$  のうち少なくとも2つは、水素原子でない同一の基である。)

上記例示の電子輸送剤において、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アラルキル基、シクロアルキル基、アルコキシカルボニル基、複素環式基およびハロゲン原子としては、前述と同様な基があげられる。

【0140】ハロゲン化アルキル基におけるアルキル基およびハロゲン原子としては、前述と同様な基があげられる。縮合多環式基としては、例えばナフチル、フェナントリル、アントリル等があげられる。アラルキルオキ

種のアラルキル基であるものがあげられる。N-アルキルカルバモイル基としては、アルキル部分が前述した各種のアルキル基であるものがあげられる。

【0141】ジアルキルアミノ基としては、アルキル部分が前述した各種のアルキル基であるものがあげられる。なおアミノに置換する2つのアルキルは同一でも、互いに異なってもよい。上記各基に置換してもよい置換基としては、例えばハロゲン原子、アミノ基、水酸基、エステル化されていてもよいカルボキシ基、シアノ基、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、アリール基を有することのある炭素数2～6のアルケニル基等があげられる。置換基の置換位置については特に限定されない。

【0142】また本発明においては、上記例示のほかに従来公知の電子輸送物質、すなわち例えばベンゾキノ系化合物、マロノニトリル、チオピラン系化合物、テトラシアノエチレン、2, 4, 8-トリニトロチオキサントン、ジニトロベンゼン、ジニトロアントラセン、ジニトロアクリジン、ニトロアントラキノン、ジニトロアントラキノン、無水コハク酸、無水マレイン酸、ジブロモ無水マレイン酸等を用いることができる。

【0143】本発明において、電子輸送剤は1種のみを用いるほか、2種以上を混合して用いてもよい。

《結着樹脂》上記各成分を分散させるための結着樹脂は、従来より感光層に使用されている種々の樹脂を使用することができる。例えばスチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、アクリル共重合体、スチレン-アクリル酸共重合体、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩素化ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、アイオノマー、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリエステル、アルキド樹脂、ポリアミド、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ジアリルフタレート樹脂、ケトン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリエステル樹脂等の熱可塑性樹脂；シリコン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、その他架橋性の熱硬化性樹脂；エポキシアクリレート、ウレタン-アクリレート等の光硬化型樹脂等の樹脂が使用可能である。

【0144】感光層には、上記各成分のほかに、電子写真特性に悪影響を与えない範囲で、従来公知の種々の添加剤、例えば酸化防止剤、ラジカル捕捉剤、一重項クエンチャー、紫外線吸収剤等の劣化防止剤、軟化剤、可塑剤、表面改質剤、増量剤、増粘剤、分散安定剤、ワックス、アクセプター、ドナー等を配合することができる。また、感光層の感度を向上させるために、例えばテルフェニル、ハロナフトキノ類、アセナフチレン等の公知の増感剤を電荷発生剤と併用してもよい。

着樹脂 100 重量部に対して 0.1~50 重量部、好ましくは 0.5~30 重量部の割合で配合すればよい。本発明のスチルベン誘導体(1) (正孔輸送剤)は、結着樹脂 100 重量部に対して 20~500 重量部、好ましくは 30~200 重量部の割合で配合すればよい。電子輸送剤を含有させる場合、電子輸送剤の割合を結着樹脂 100 重量部に対して 5~100 重量部、好ましくは 10~80 重量部とするのが適当である。また、単層型感光体における感光層の厚さは 5~100  $\mu\text{m}$ 、好ましくは 10~50  $\mu\text{m}$  である。

【0146】積層型感光体において、電荷発生層を構成する電荷発生剤と結着樹脂とは、種々の割合で使用することができるが、結着樹脂 100 重量部に対して電荷発生剤を 5~1000 重量部、好ましくは 30~500 重量部の割合で配合するのが適当である。電荷発生層に正孔輸送剤を含有させる場合は、正孔輸送剤の割合を結着樹脂 100 重量部に対して 10~500 重量部、好ましくは 50~200 重量部とするのが適当である。

【0147】電荷輸送層を構成する正孔輸送剤と結着樹脂とは、電荷の輸送を阻害しない範囲および結晶化しない範囲で種々の割合で使用することができるが、光照射により電荷発生層で生じた電荷が容易に輸送できるように、結着樹脂 100 重量部に対して、本発明のスチルベン誘導体(1) (正孔輸送剤)を 10~500 重量部、好ましくは 25~200 樹脂の割合で配合するのが適当である。電荷輸送層に電子輸送剤を含有させる場合は、電子輸送剤の割合を結着樹脂 100 重量部に対して 5~200 重量部、好ましくは 10~100 重量部とするのが適当である。

【0148】積層型感光体における感光層の厚さは、電荷発生層が 0.01~5  $\mu\text{m}$  程度、好ましくは 0.1~3  $\mu\text{m}$  程度であり、電荷輸送層が 2~100  $\mu\text{m}$ 、好ましくは 5~50  $\mu\text{m}$  程度である。単層型感光体においては、導電性基体と感光層との間に、また積層型感光体においては、導電性基体と電荷発生層との間、導電性基体と電荷輸送層との間または電荷発生層と電荷輸送層との間に、感光体の特性を阻害しない範囲でバリア層が形成されていてもよい。また、感光体の表面には、保護層が形成されていてもよい。

【0149】上記感光層が形成される導電性基体としては、導電性を有する種々の材料を使用することができ、例えば鉄、アルミニウム、銅、スズ、白金、銀、バナジウム、モリブデン、クロム、カドミウム、チタン、ニッケル、パラジウム、インジウム、ステンレス鋼、真鍮等の金属単体や、上記金属が蒸着またはラミネートされたプラスチック材料、ヨウ化アルミニウム、酸化スズ、酸化インジウム等で被覆されたガラス等があげられる。

【0150】導電性基体の形状は、使用する画像形成装置の構造に合わせて、シート状、ドラム状等のいずれで

基体の表面が導電性を有していればよい。また、導電性基体は、使用に際して十分な機械的強度を有するものが好ましい。前記感光層を塗布の方法により形成する場合には、前記例示の電荷発生剤、電荷輸送剤、結着樹脂等を適当な溶剤とともに、公知の方法、例えばロールミル、ボールミル、アトライタ、ペイントシェーカー、超音波分散機等を用いて分散混合して分散液を調整し、これを公知の手段により塗布して乾燥させればよい。

【0151】上記分散液を作るための溶剤としては、種々の有機溶剤が使用可能であり、例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール等のアルコール類；*n*-ヘキサン、オクタン、シクロヘキサン等の脂肪族系炭化水素；ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族系炭化水素、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロホルム、四塩化炭素、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素；ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル類；アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類；酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類；ジメチルホルムアルデヒド、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等があげられる。これらの溶剤は単独でまたは2種以上を混合して用いられる。

【0152】さらに、電荷輸送剤や電荷発生剤の分散性、感光層表面の平滑性を良くするために界面活性剤、レベリング剤等を使用してもよい。

【0153】

【実施例】以下、本発明を合成例、実施例および比較例に基づいて説明する。

《スチルベン誘導体の合成》

参考例 1

〔2, 6-ジメチルトリフェニルアミンの合成〕 2, 6-ジメチルアニリン 15 g (124 ミリモル)、ヨードベンゼン 50 g (245 ミリモル)、無水炭酸カリウム 17 g (123 ミリモル) および粉末銅 1 g (16 ミリモル) をニトロベンゼン 150 ミリリットル中に加え、還流下、約 24 時間反応させた。反応後、無機塩を除去し、溶媒を留去した。得られた残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー (展開溶媒: クロロホルム/ヘキサン混合溶媒) で精製して、標記化合物 28.8 g を得た (収率 85%)。

参考例 2

〔2-エチルー 6-メチルトリフェニルアミンの合成〕 2, 6-ジメチルアニリンに代えて 6-エチルー 2-トルイジンを同モル量用いた以外は参考例 1 と同様に反応を行い、標記化合物 28.1 g を得た (収率 79%)。

参考例 3

〔2, 6-ジエチルトリフェニルアミンの合成〕 2, 6-ジメチルアニリンに代えて 2, 6-ジエチルアニリン

標記化合物 31. 0 g を得た（収率 83 %）。

#### 参考例 4

〔2, 3-ジメチルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルアニリンに代えて2, 3-ジメチルアニリンを同モル量用いた以外は参考例 1 と同様に反応を行い、標記化合物 28. 4 g を得た（収率 84 %）。

#### 参考例 5

〔2-エチルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルアニリンに代えて2-エチルアニリンを同モル量用いた以外は参考例 1 と同様に反応を行い、標記化合物 26. 7 g を得た（収率 79 %）。

#### 参考例 6

〔2-メトキシトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルアニリンに代えてo-アニシジンを同モル量用いて参考例 1 と同様にして反応を行うことにより、合成することができる。

#### 参考例 7

〔2-エトキシトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルアニリンに代えてo-フェネチジンを同モル量用いて参考例 1 と同様にして反応を行うことにより、合成することができる。

#### 参考例 8

〔2-メトキシ-6-メチルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルアニリンに代えて2-メトキシ-6-メチルアニリンを同モル量用いて参考例 1 と同様にして反応を行うことにより、合成することができる。

#### 参考例 9

〔2-メトキシ-5-メチルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルアニリンに代えて2-メトキシ-5-メチルアニリンを同モル量用いて参考例 1 と同様にして反応を行うことにより、合成することができる。

#### 参考例 10

〔5-メトキシ-2-メチルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルアニリンに代えて5-メトキシ-2-メチルアニリンを同モル量用いて参考例 1 と同様にして反応を行うことにより、合成することができる。

#### 参考例 11

〔2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルトリフェニルアミン 28 g（102ミリモル）をジメチルホルムアミド（DMF）300ミリリットルに溶解し、オキシ塩化リン酸 16 g（104ミリモル）を加えて40℃で1時間反応させた。反応後、水300ミリリットル中に加え、酢酸エチルで抽出した。次いで、有機層を水洗乾燥して溶媒を留去し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／ヘキサン混合溶媒）で精製して、標記化合物 26. 8 g（収率 87 %）を得た。

#### 参考例 12

〔2-エチル-6-メチル-4'-ホルミルトリフェニ

に代えて2-エチル-6-メチルトリフェニルアミンを同モル量用いた以外は参考例 11 と同様に反応を行い、標記化合物 28. 2 g を得た（収率 87 %）。

#### 参考例 13

〔2, 6-ジエチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルトリフェニルアミンに代えて2, 6-ジエチルトリフェニルアミンを同モル量用いた以外は参考例 11 と同様に反応を行い、標記化合物 27. 1 g を得た（収率 80 %）。

#### 参考例 14

〔2, 3-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルトリフェニルアミンに代えて2, 3-ジメチルトリフェニルアミンを同モル量用いた以外は参考例 11 と同様に反応を行い、標記化合物 27. 5 g を得た（収率 89 %）。

#### 参考例 15

〔2-エチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルトリフェニルアミンに代えて2-エチルトリフェニルアミンを同モル量用いた以外は参考例 11 と同様に反応を行い、標記化合物 24. 8 g を得た（収率 80 %）。

#### 参考例 16

〔2-メトキシ-4'-ホルミルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルトリフェニルアミンに代えて2-メトキシトリフェニルアミンを同モル量用いて参考例 11 と同様にして反応を行うことにより、合成することができる。

#### 参考例 17

〔2-エトキシ-4'-ホルミルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルトリフェニルアミンに代えて2-エトキシトリフェニルアミンを同モル量用いて参考例 11 と同様にして反応を行うことにより、合成することができる。

#### 参考例 18

〔2-メトキシ-6-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルトリフェニルアミンに代えて2-メトキシ-6-メチルトリフェニルアミンを同モル量用いて参考例 11 と同様にして反応を行うことにより、合成することができる。

#### 参考例 19

〔2-メトキシ-5-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルトリフェニルアミンに代えて2-メトキシ-5-メチルトリフェニルアミンを同モル量用いて参考例 11 と同様にして反応を行うことにより、合成することができる。

#### 参考例 20

〔5-メトキシ-2-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンの合成〕2, 6-ジメチルトリフェニルアミンに代えて5-メトキシ-2-メチルトリフェニルア

うことにより、合成することができる。

#### 参考例 2 1

〔ビスリン酸エステル(3p)の合成〕 ディーンスターンおよび還流管を備えたフラスコに、2, 6-ナフタレンジカルボン酸10 g (46ミリモル)、n-ブタノール13.7 g (185ミリモル)、溶媒としてトルエン200 ml、および硫酸を触媒量加え、8時間還流した。反応後、反応液を濃縮し、得られた残渣をメタノールで再結晶することにより、2, 6-ナフタレンジカルボン酸ブチルエステルを得た(12.8 g、85%)。

【0154】 ついで、アルゴン雰囲気下、還流管を備えたフラスコに、水素化リチウム2.3 g (60ミリモル)のテトラヒドロフラン (THF) 溶液を加え、これにテトラヒドロフラン100 mlに溶解させた上記2, 6-ナフタレンジカルボン酸ブチルエステル10 g (30ミリモル)をゆっくり滴下した後、室温で約3時間反応させた。反応後、反応液を氷浴中に移し、酢酸エチルで抽出した。得られた酢酸エチル層を十分水洗し、無水硫酸ナトリウムで乾燥後、酢酸エチルを留去して、2, 6-ナフタレンビスヒドロキシメチルを得た(収率95%)。

【0155】そして、還流管を備えたフラスコに、この2, 6-ナフタレンビスヒドロキシメチル10 g (53ミリモル)、塩化チオニル25 ml、および相関移動触媒であるピリジン(触媒量)を順次加え、8時間還流した。反応終了後、溶媒を留去し、得られた残渣をメタノールで再結晶することにより、2, 6-ナフタレンビスクロロヒドロキシメチルを得た(収率80%)。

【0156】次に、アルゴン雰囲気下、還流管を備えたフラスコに、この2, 6-ナフタレンビスクロロヒドロキシメチル10 g (44ミリモル)、リン酸トリエチル17.7 g (106ミリモル)を順次加え、4時間還流した。反応終了後、溶媒を留去し、得られた残渣をヘキサンで再結晶することにより、下記式(3p)で表されるビスリン酸エステル誘導体を得た(収率80%)。

#### 参考例 2 2

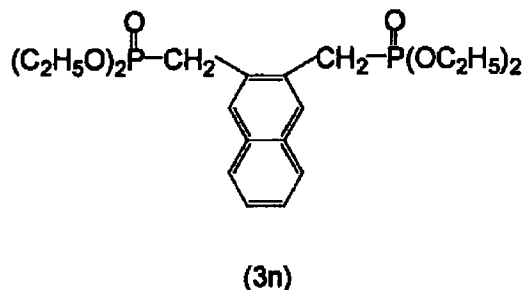
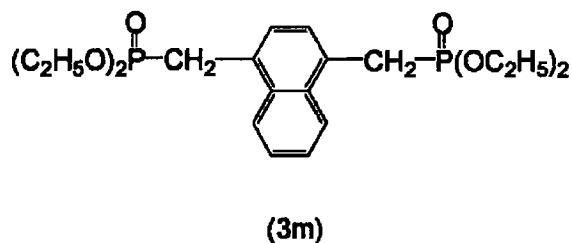
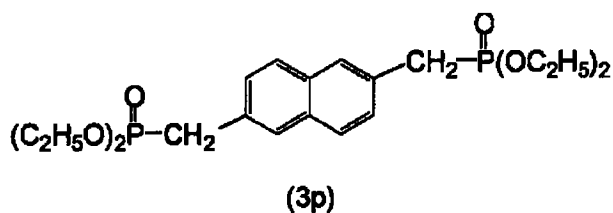
〔ビスリン酸エステル(3m)の合成〕 2, 6-ナフタレンジカルボン酸に代えて1, 4-ナフタレンジカルボン酸を同モル量使用した以外は参考例21と同様にして反応を行い、下記式(3m)で表されるビスリン酸エステル誘導体を得た。

#### 参考例 2 3

〔ビスリン酸エステル(3n)の合成〕 2, 6-ナフタレンジカルボン酸に代えて2, 3-ナフタレンジカルボン酸を同モル量使用した以外は参考例21と同様にして反応を行い、下記式(3n)で表されるビスリン酸エステル誘導体を得た。

【0157】上記参考例21~23で得たビスリン酸エステル誘導体(3p)~(3n)を以下の通りである。

#### 【化69】



#### 合成例 1 [スチルベン誘導体(11-2)の合成]

上記式(3p)で表されるビスリン酸エステル6.2 g (15.6ミリモル)と脱気乾燥した水素化ナトリウム0.75 g (31.2ミリモル)とをテトラヒドロフラン200ミリリットル中に加え、氷冷した。これに、テトラヒドロフラン50ミリリットルに溶解した2, 6-ジメチルー4'-ホルミルトリフェニルアミン9.5 g (31.5ミリモル)を滴下し、室温で約3時間反応させた。反応後、約2%の希塩酸水溶液400ミリリットルに加え、析出した結晶をろ過し、水洗した。結晶を乾燥後、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(展開溶媒: クロロホルム/ヘキサン混合溶媒)で精製して、前記表1において化合物番号11-2で示したスチルベン誘導体9.3 gを得た(収率83%)。

#### 合成例 2 [スチルベン誘導体(11-6)の合成]

2, 6-ジメチルー4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-エチルー6-メチルー4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用いたほかは、合成例1と同様にして反応を行い、前記表1において化合物番号11-6で示したスチルベン誘導体10 gを得た(収率85%)。

上記スチルベン誘導体(11-6)の  $^1\text{H-NMR}$  スペクトルを図1に、赤外線吸収スペクトルを図2に示す。

#### 合成例3〔スチルベン誘導体(12-6)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-エチル-6-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用い、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3m)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いたほかは、合成例1と同様にして反応を行い、前記表2において化合物番号12-6で示したスチルベン誘導体9.5gを得た(収率81%)。

#### 合成例4〔スチルベン誘導体(13-6)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-エチル-6-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用い、上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3n)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いたほかは、合成例1と同様にして反応を行い、前記表3において化合物番号13-6で示したスチルベン誘導体8.8gを得た(収率78%)。

#### 合成例5〔スチルベン誘導体(11-1)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用いたほかは、合成例1と同様にして反応を行い、前記表1において化合物番号11-1で示したスチルベン誘導体9.0gを得た(収率80%)。

#### 合成例6〔スチルベン誘導体(11-7)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2, 6-ジエチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表1において化合物番号11-7で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例7〔スチルベン誘導体(11-14)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メトキシ-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表1において化合物番号11-14で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例8〔スチルベン誘導体(11-15)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-エトキシ-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表1において化合物番号11-15で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例9〔スチルベン誘導体(11-16)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メトキシ-6-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表1において化合物番

きる。

#### 合成例10〔スチルベン誘導体(11-17)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メトキシ-5-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表1において化合物番号11-17で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例11〔スチルベン誘導体(11-18)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、5-メトキシ-2-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表1において化合物番号11-18で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例12〔スチルベン誘導体(12-2)の合成〕

上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3m)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表2において化合物番号12-2で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例13〔スチルベン誘導体(12-1)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用い、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3m)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表2において化合物番号12-1で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例14〔スチルベン誘導体(12-7)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2, 6-ジエチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用い、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3m)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表2において化合物番号12-7で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例15〔スチルベン誘導体(12-14)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて2-メトキシ-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3m)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例1と同様にして反応を行うことにより、前記表2において化合物番号12-14で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例16〔スチルベン誘導体(12-15)の合成〕

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて2-エトキシ-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステル

モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 2 において化合物番号 1 2-1 5 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 1 7 [スチルベン誘導体(12-16) の合成]

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メトキシ-6-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3m)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 2 において化合物番号 1 2-1 6 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 1 8 [スチルベン誘導体(12-17) の合成]

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メトキシ-5-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3m)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 2 において化合物番号 1 2-1 7 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 1 9 [スチルベン誘導体(12-18) の合成]

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、5-メトキシ-2-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3m)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 2 において化合物番号 1 2-1 8 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 2 0 [スチルベン誘導体(13-2)の合成]

上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3n)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 3 において化合物番号 1 3-2 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 2 1 [スチルベン誘導体(13-1)の合成]

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用い、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3n)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 3 において化合物番号 1 3-1 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 2 2 [スチルベン誘導体(13-7)の合成]

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2, 6-ジエチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを同モル量用い、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3n)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 3 において化合物番号 1 3-7 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて2-メトキシ-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3n)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 3 において化合物番号 1 3-1 4 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 2 4 [スチルベン誘導体(13-15) の合成]

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて2-エトキシ-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3n)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 3 において化合物番号 1 3-1 5 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 2 5 [スチルベン誘導体(13-16) の合成]

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メトキシ-6-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3n)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 3 において化合物番号 1 3-1 6 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 2 6 [スチルベン誘導体(13-17) の合成]

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、2-メトキシ-5-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3n)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 3 において化合物番号 1 3-1 7 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 合成例 2 7 [スチルベン誘導体(13-18) の合成]

2, 6-ジメチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンに代えて、5-メトキシ-2-メチル-4'-ホルミルトリフェニルアミンを、また上記式(3p)で表されるビスリン酸エステルに代えて上記式(3n)で表されるビスリン酸エステルを同モル量用いて合成例 1 と同様にして反応を行うことにより、前記表 3 において化合物番号 1 3-1 8 で示したスチルベン誘導体を得ることができる。

#### 《結着樹脂との相溶性についての評価》

##### 試験例 1

合成例 1 ～ 5 で得たスチルベン誘導体についてそれぞれ、結着樹脂との相溶性を下記の方法にて評価した。

(試料の調製) 結着樹脂 (ポリカーボネート) 1 0 0 重量部と溶媒 (テトラヒドロフラン) 8 0 0 重量部との混合液に、合成例 1 ～ 5 で得たスチルベン誘導体をそれぞれ 1 ～ 1 0 0 重量部配合し、均一な塗布液が得られるスチルベン誘導体の最大添加量 (重量部) を求めた。なお、塗布液の調製は、上記成分をボールミルにて 5 0 時

【0160】つぎに、上記各スチルベン誘導体の最大添加量（重量部）を下記式に代入し、結着樹脂に対するスチルベン誘導体の配合率（重量％）を求め、結着樹脂との相溶性について評価した。なお、この配合率が高い程、結着樹脂への溶解性が高く、結着樹脂との相溶性に優れていることを示す。

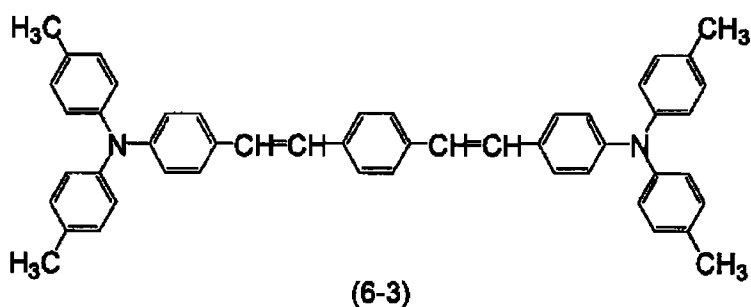
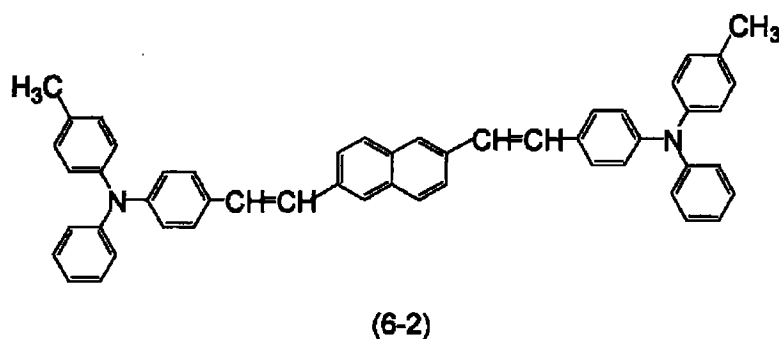
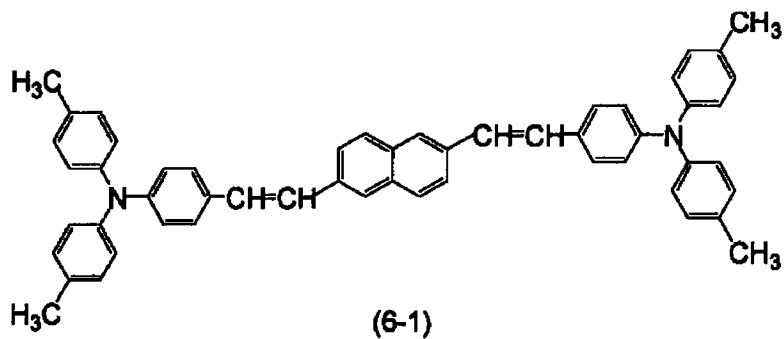
【0161】

【数1】配合率（重量％）＝スチルベン誘導体の配合量×100／結着樹脂の配合量

なお対照化合物として、下記式(6-1)～(6-7)で表されるスチルベン誘導体についてそれぞれ、上記と同様にして結着樹脂への溶解性を評価した。

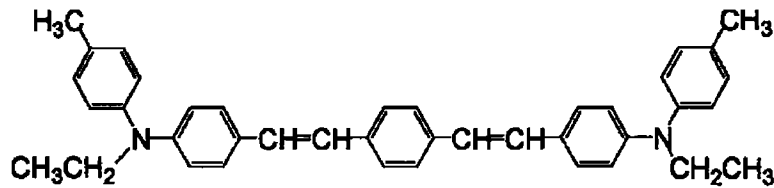
【0162】

【化70】

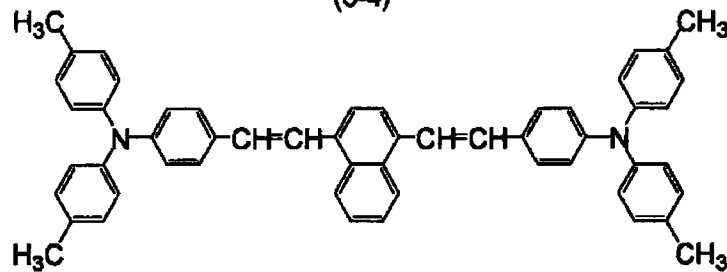


【0163】

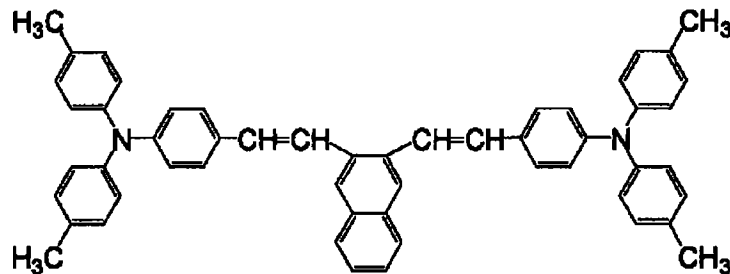
【化71】



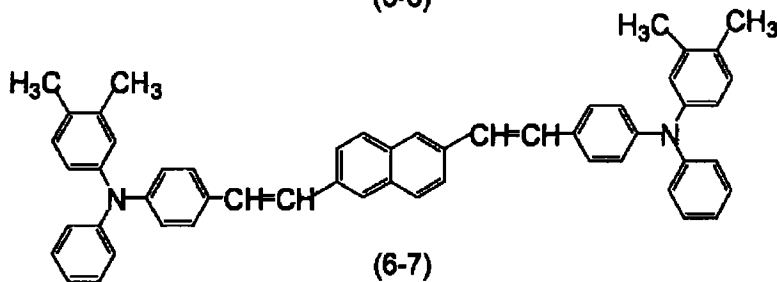
(6-4)



(6-5)



(6-6)



(6-7)

これらの結果を下記表 4 に示す。

【0164】

【表 4】

化合物 番号	結着樹脂と の相溶性 (重量%)
11-1	100以上
11-2	100以上
11-6	100以上
12-6	100以上
13-6	100以上
6-1	13
6-2	12
6-3	11
6-4	12
6-5	12
6-6	16
6-7	15

表 4 から明らかなように、合成例 1 ～ 5 で得たスチルベ

～(6-7) に比べて、結着樹脂との相溶性が非常に優れていることがわかる。

《電子写真感光体の製造》

(デジタル光源用単層型感光体)

実施例 1

電荷発生剤には X 型無金属フタロシアニン(CG1-1) を用いた。正孔輸送剤には、前記表 1 の化合物番号(11-2)で表されるスチルベン誘導体を用いた。

【0165】 上記電荷発生剤 5 重量部、正孔輸送剤 100 重量部および結着樹脂 (ポリカーボネート) 100 重量部を溶媒 (テトラヒドロフラン) 800 重量部とともにボールミルにて 50 時間混合分散させて、単層型感光層用の塗布液を作製した。次いでこの塗布液を導電性基材 (アルミニウム素管) 上にディップコート法にて塗布し、100℃で 30 分間熱風乾燥して、膜厚 25 μm の単層型感光層を有するデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 2

正孔輸送剤として、前記表 1 の化合物番号(11-6)で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1 と同様



### 実施例 3

正孔輸送剤として、前記表 2 の化合物番号(12-6)で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

### 実施例 4

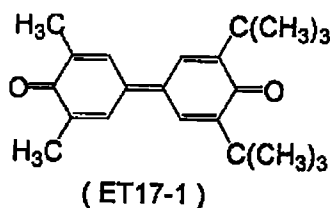
正孔輸送剤として、前記表 3 の化合物番号(13-6)で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

### 実施例 5

単層型感光層用の塗布液中に、さらに電子輸送剤として、式(ET17-1)：

【0166】

【化72】



で表されるジフェノキノン誘導体を30重量部配合したほかは、実施例 1 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

### 実施例 6

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(11-6)を用いたほかは、実施例 5 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

### 実施例 7

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(12-6)を用いたほかは、実施例 5 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

### 実施例 8

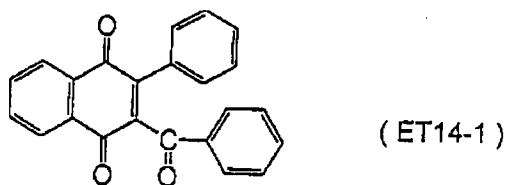
正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(13-6)を用いたほかは、実施例 5 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

### 実施例 9～12

電子輸送剤として、式(ET14-1)：

【0167】

【化73】



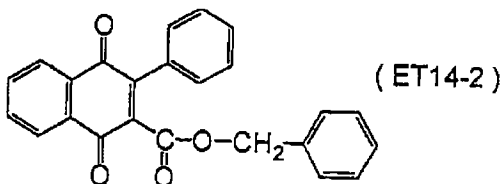
で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 5 ～8 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

### 実施例 13～16

電子輸送剤として、式(ET14-2)：

【0168】

【化74】



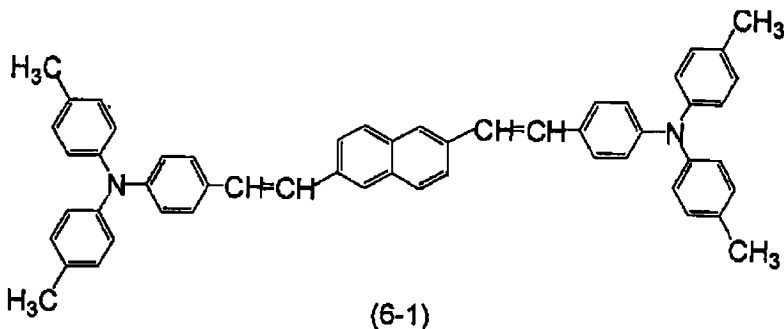
で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 5 ～8 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

### 比較例 1

正孔輸送剤として、式(6-1)：

【0169】

【化75】



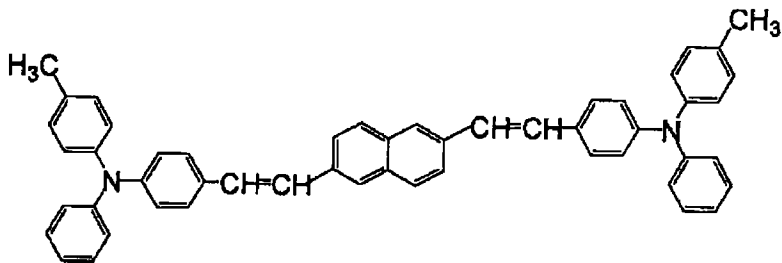
で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

### 比較例 2

正孔輸送剤として、式(6-2)：

【0170】

【化76】



(6-2)

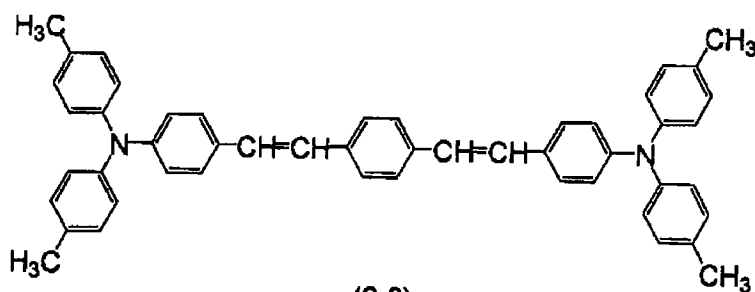
で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1  
と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造し  
た。

比較例 3

正孔輸送剤として、式(6-3)：

【0171】

【化77】



(6-3)

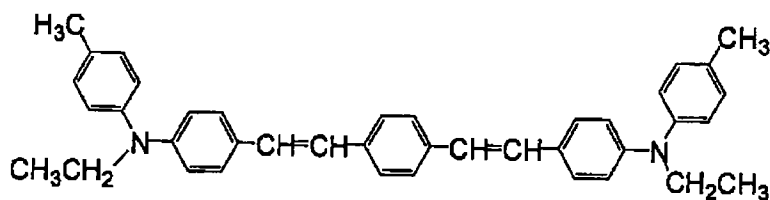
で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1  
と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造し  
た。

比較例 4

正孔輸送剤として、式(6-4)：

【0172】

【化78】



(6-4)

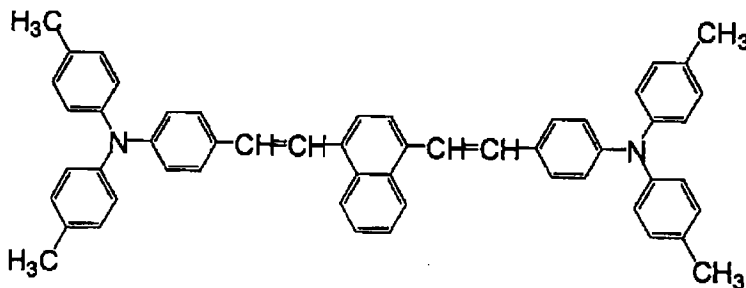
で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1  
と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造し  
た。

比較例 5

正孔輸送剤として、式(6-5)：

【0173】

【化79】



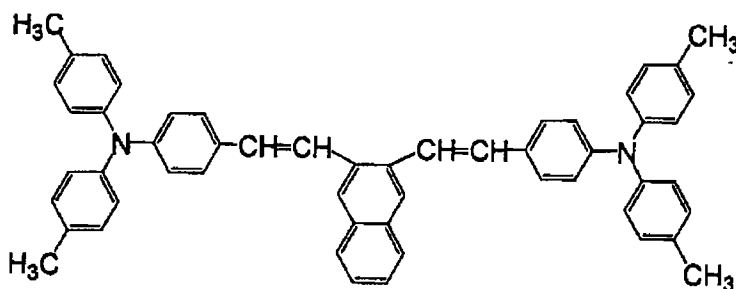
(6-5)

で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1  
と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造し

比較例 6

正孔輸送剤として、式(6-6)：

【化 8 0】



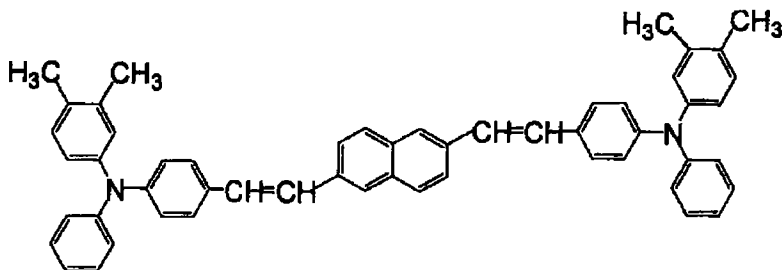
(6-6)

で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。  
比較例 7

正孔輸送剤として、式(6-7)：

【0175】

【化 8 1】



(6-7)

で表されるスチルベン誘導体を用いたほかは、実施例 1 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

【0176】上記実施例 1～16 および比較例 1～7 で得られた感光体について下記の電気特性試験(I)を行い、各感光体の電気特性を評価した。

#### 電気特性試験(I)

ジェンテック (GENTEC) 社製のドラム感度試験機を用いて各感光体の表面に印加電圧を加え、その表面を  $+700 \pm 20 \text{ V}$  に帯電させた後、表面電位  $V_s$  (V) を測定した。次いで、露光光源であるハロゲンランプの白色光からバンドパスフィルタを用いて取り出した波長  $780 \text{ nm}$  の単色光 (半値幅  $20 \text{ nm}$ 、光強度  $8 \mu \text{ J} / \text{cm}^2$ )

$\text{m}^2$ ) を感光体の表面に照射 (照射時間  $1.5 \text{ 秒}$ ) して、上記表面電位  $V_s$  が  $1/2$  になるのに要した時間を測定し、半減露光量  $E_{1/2}$  ( $\mu \text{ J} / \text{cm}^2$ ) を算出した。また、露光開始から  $0.5 \text{ 秒}$  経過した時点での表面電位を残留電位  $V_r$  (V) として測定した。

【0177】上記各実施例および比較例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤および電子輸送剤の種類と、電気特性の試験結果とを表 5 に示す。なお、以下の表において、電荷発生剤、正孔輸送剤および電子輸送剤の種類はそれぞれの式番号または化合物に付した番号で示した。

【0178】

【表 5】

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 1	CG1-1	11-2	—	700	118	0.73
実施例 2	CG1-1	11-6	—	702	115	0.74
実施例 3	CG1-1	12-6	—	699	116	0.74
実施例 4	CG1-1	13-6	—	700	130	0.79
実施例 5	CG1-1	11-2	ET17-1	703	96	0.69
実施例 6	CG1-1	11-6	ET17-1	702	95	0.68
実施例 7	CG1-1	12-6	ET17-1	701	97	0.67
実施例 8	CG1-1	13-6	ET17-1	699	102	0.77
実施例 9	CG1-1	11-2	ET14-1	703	99	0.70
実施例 10	CG1-1	11-6	ET14-1	702	100	0.69
実施例 11	CG1-1	12-6	ET14-1	701	101	0.69
実施例 12	CG1-1	13-6	ET14-1	704	113	0.76
実施例 13	CG1-1	11-2	ET14-2	701	92	0.68
実施例 14	CG1-1	11-6	ET14-2	702	91	0.67
実施例 15	CG1-1	12-6	ET14-2	703	93	0.66
実施例 16	CG1-1	13-6	ET14-2	700	102	0.75
比較例 1	CG1-1	6-1	—	699	144	0.80
比較例 2	CG1-1	6-2	—	700	146	0.82
比較例 3	CG1-1	6-3	—	701	152	0.85
比較例 4	CG1-1	6-4	—	703	158	0.91
比較例 5	CG1-1	6-5	—	702	143	0.80
比較例 6	CG1-1	6-6	—	691	151	0.90
比較例 7	CG1-1	6-7	—	702	144	0.81

実施例 17～20

電荷発生剤として $\alpha$ 型オキソチタニルフタロシアン(CG2-1)を用いたほかは、実施例1～4と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 21～24

電荷発生剤として $\alpha$ 型オキソチタニルフタロシアン(CG2-1)を用いたほかは、実施例5～8と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 25～28

電荷発生剤として $\alpha$ 型オキソチタニルフタロシアン(CG2-1)を用いたほかは、実施例9～12と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 29～32

電荷発生剤として $\alpha$ 型オキソチタニルフタロシアン(C

CG2-1)を用いたほかは、実施例13～16と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

比較例 8～14

電荷発生剤として $\alpha$ 型オキソチタニルフタロシアン(CG2-1)を用いたほかは、比較例1～7と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

【0179】上記実施例17～32および比較例8～14で得られた感光体について前記電気特性試験(I)を行い、各感光体の電気特性を評価した。各実施例および比較例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤および電子輸送剤の種類と、電気特性の試験結果とを表6に示す。

【0180】

【表6】

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 17	CG2-1	11-2	—	701	117	0.73
実施例 18	CG2-1	11-6	—	702	116	0.73
実施例 19	CG2-1	12-6	—	700	117	0.74
実施例 20	CG2-1	13-6	—	699	121	0.80
実施例 21	CG2-1	11-2	ET17-1	698	95	0.70
実施例 22	CG2-1	11-6	ET17-1	702	94	0.71
実施例 23	CG2-1	12-6	ET17-1	701	95	0.72
実施例 24	CG2-1	13-6	ET17-1	704	103	0.81
実施例 25	CG2-1	11-2	ET14-1	702	100	0.71
実施例 26	CG2-1	11-6	ET14-1	701	100	0.70
実施例 27	CG2-1	12-6	ET14-1	703	99	0.71
実施例 28	CG2-1	13-6	ET14-1	702	111	0.89
実施例 29	CG2-1	11-2	ET14-2	699	92	0.69
実施例 30	CG2-1	11-6	ET14-2	700	91	0.68
実施例 31	CG2-1	12-6	ET14-2	701	90	0.67
実施例 32	CG2-1	13-6	ET14-2	702	101	0.78
比較例 8	CG2-1	6-1	—	701	136	0.80
比較例 9	CG2-1	6-2	—	702	139	0.81
比較例 10	CG2-1	6-3	—	703	141	0.83
比較例 11	CG2-1	6-4	—	701	147	0.84
比較例 12	CG2-1	6-5	—	699	138	0.81
比較例 13	CG2-1	6-6	—	706	149	0.84
比較例 14	CG2-1	6-7	—	703	138	0.81

実施例 33～36

電荷発生剤として Y 型オキシチタニルフタロシアニン(CG2-2)を用いたほかは、実施例 1～4 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 37～40

電荷発生剤として Y 型オキシチタニルフタロシアニン(CG2-2)を用いたほかは、実施例 5～8 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 41～44

電荷発生剤として Y 型オキシチタニルフタロシアニン(CG2-2)を用いたほかは、実施例 9～12 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 45～48

電荷発生剤として Y 型オキシチタニルフタロシアニン(C

G2-2)を用いたほかは、実施例 13～16 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

比較例 15～21

電荷発生剤として Y 型オキシチタニルフタロシアニン(CG2-2)を用いたほかは、比較例 1～7 と同様にしてデジタル光源用の単層型感光体を製造した。

【0181】上記実施例 33～48 および比較例 15～21 で得られた感光体について前記電気特性試験(I)を行い、各感光体の電気特性を評価した。各実施例および比較例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤および電子輸送剤の種類と、電気特性の試験結果とを表 7 に示す。

【0182】

【表 7】

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 3 3	CG 2-2	11-2	—	7 0 3	1 1 8	0. 6 7
実施例 3 4	CG 2-2	11-6	—	7 0 2	1 1 8	0. 6 6
実施例 3 5	CG 2-2	12-6	—	7 0 0	1 1 6	0. 6 8
実施例 3 6	CG 2-2	13-6	—	6 9 8	1 2 7	0. 7 5
実施例 3 7	CG 2-2	11-2	ET17-1	6 9 8	9 5	0. 6 4
実施例 3 8	CG 2-2	11-6	ET17-1	6 9 7	9 4	0. 6 4
実施例 3 9	CG 2-2	12-6	ET17-1	7 0 0	9 5	0. 6 5
実施例 4 0	CG 2-2	13-6	ET17-1	7 0 1	1 0 5	0. 7 1
実施例 4 1	CG 2-2	11-2	ET14-1	7 0 4	9 9	0. 6 2
実施例 4 2	CG 2-2	11-6	ET14-1	7 0 2	9 8	0. 6 3
実施例 4 3	CG 2-2	12-6	ET14-1	7 0 1	9 7	0. 6 2
実施例 4 4	CG 2-2	13-6	ET14-1	7 0 3	1 1 5	0. 7 2
実施例 4 5	CG 2-2	11-2	ET14-2	7 0 2	9 1	0. 6 3
実施例 4 6	CG 2-2	11-6	ET14-2	7 0 1	9 0	0. 6 4
実施例 4 7	CG 2-2	12-6	ET14-2	7 0 0	9 0	0. 6 3
実施例 4 8	CG 2-2	13-6	ET14-2	6 9 9	1 0 1	0. 7 2
比較例 1 5	CG 2-2	6-1	—	7 0 1	1 3 2	0. 7 9
比較例 1 6	CG 2-2	6-2	—	7 0 3	1 3 3	0. 8 1
比較例 1 7	CG 2-2	6-3	—	7 0 2	1 4 1	0. 8 5
比較例 1 8	CG 2-2	6-4	—	7 0 1	1 4 8	0. 8 7
比較例 1 9	CG 2-2	6-5	—	7 0 2	1 3 4	0. 8 1
比較例 2 0	CG 2-2	6-6	—	7 0 1	1 4 4	0. 8 5
比較例 2 1	CG 2-2	6-7	—	7 0 0	1 3 5	0. 8 1

(デジタル光源用積層型感光体)

#### 実施例 4 9

電荷発生剤である X 型無金属フタロシアニン(CG1-1)  
2. 5 重量部および結着樹脂 (ポリビニルブチラール)  
1 重量部を溶媒 (テトラヒドロフラン) 1.5 重量部ととも  
にボールミルにて混合分散させて、電荷発生層用の塗  
布液を作製した。次いでこの塗布液を導電性基材 (アル  
ミニウム素管) 上にディップコート法にて塗布し、11  
0℃で30分間熱風乾燥して、膜厚0.5 μmの電荷発  
生層を形成した。

【0183】次に、正孔輸送剤であるスチルベン誘導体  
(11-2) 1 重量部および結着樹脂 (ポリカーボネート) 1  
重量部を溶媒 (テトラヒドロフラン) 1.0 重量部ととも  
にボールミルにて混合分散させて、電荷輸送層用の塗布  
液を作製した。次いでこの塗布液を上記電荷発生層上に  
ディップコート法にて塗布し、110℃で30分間熱風  
乾燥して、膜厚20 μmの電荷発生層を形成し、デジタ  
ル光源用の積層型感光体を製造した。

#### 実施例 5 0

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(11-6)を用いたほか  
は、実施例 4 9 と同様にしてデジタル光源用の積層型感  
光体を製造した。

#### 実施例 5 1

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(12-6)を用いたほか

光体を製造した。

#### 実施例 5 2

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(13-6)を用いたほか  
は、実施例 4 9 と同様にしてデジタル光源用の積層型感  
光体を製造した。

#### 実施例 5 3～5 6

電荷発生剤として α 型オキシチタニルフタロシアニン(C  
G2-1)を用いたほかは、実施例 4 9 ～5 2 と同様にして  
デジタル光源用の積層型感光体を製造した。

#### 実施例 5 7～6 0

電荷発生剤として Y 型オキシチタニルフタロシアニン(C  
G2-2)を用いたほかは、実施例 4 9 ～5 2 と同様にして  
デジタル光源用の積層型感光体を製造した。

#### 比較例 2 2～2 8

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(6-1)～(6-7)を用  
いたほかは、実施例 4 9 と同様にしてデジタル光源用の  
積層型感光体を製造した。

#### 比較例 2 9～3 5

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(6-1)～(6-7)を用  
いたほかは、実施例 5 3 と同様にしてデジタル光源用の  
積層型感光体を製造した。

#### 比較例 3 6～4 2

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(6-1)～(6-7)を用  
いたほかは、実施例 5 7 と同様にしてデジタル光源用の

【0184】上記実施例49～60および比較例22～42で得られた感光体について下記の電気特性試験(II)を行い、各感光体の電気特性を評価した。

#### 電気特性試験(II)

感光体の表面を $-700 \pm 20$  Vに帯電させたほかは、前記電気特性試験(I)と同様にして表面電位V

。(V)、残留電位 $V_r$  (V) および半減露光量 $E_{1/2}$

( $\mu J/cm^2$ ) を求めた。

【0185】上記各実施例および比較例で使用した電荷発生剤および正孔輸送剤の種類と、電気特性の試験結果とを表8および9に示す。

【0186】

【表8】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	$V_o$	$V_r$	$E_{1/2}$
実施例49	CG1-1	11-2	-700	-130	0.61
実施例50	CG1-1	11-6	-702	-129	0.61
実施例51	CG1-1	12-6	-703	-129	0.60
実施例52	CG1-1	13-6	-701	-137	0.63
実施例53	CG2-1	11-2	-700	-107	0.57
実施例54	CG2-1	11-6	-699	-107	0.57
実施例55	CG2-1	12-6	-700	-106	0.56
実施例56	CG2-1	13-6	-701	-111	0.59
実施例57	CG2-2	11-2	-702	-97	0.41
実施例58	CG2-2	11-6	-703	-98	0.42
実施例59	CG2-2	12-6	-704	-97	0.41
実施例60	CG2-2	13-6	-702	-106	0.51

【0187】

【表9】

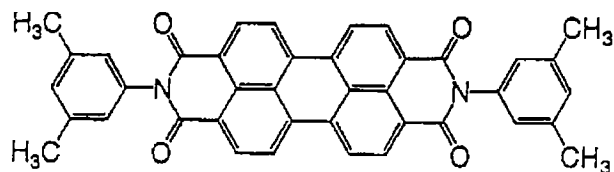
	電荷発生剤	正孔輸送剤	$V_o$	$V_r$	$E_{1/2}$
比較例22	CG1-1	6-1	-700	-160	0.76
比較例23	CG1-1	6-2	-702	-161	0.71
比較例24	CG1-1	6-3	-703	-162	0.75
比較例25	CG1-1	6-4	-704	-171	0.80
比較例26	CG1-1	6-5	-700	-162	0.75
比較例27	CG1-1	6-6	-702	-164	0.76
比較例28	CG1-1	6-7	-701	-160	0.76
比較例29	CG2-1	6-1	-699	-159	0.74
比較例30	CG2-1	6-2	-700	-158	0.74
比較例31	CG2-1	6-3	-700	-161	0.75
比較例32	CG2-1	6-4	-703	-169	0.79
比較例33	CG2-1	6-5	-700	-158	0.74
比較例34	CG2-1	6-6	-701	-161	0.75
比較例35	CG2-1	6-7	-701	-157	0.73
比較例36	CG2-2	6-1	-699	-155	0.74
比較例37	CG2-2	6-2	-699	-156	0.74
比較例38	CG2-2	6-3	-702	-165	0.76
比較例39	CG2-2	6-4	-701	-157	0.73
比較例40	CG2-2	6-5	-703	-160	0.75
比較例41	CG2-2	6-6	-701	-165	0.77
比較例42	CG2-2	6-7	-700	-157	0.74

(アナログ光源用単層型感光体)

実施例61～64

電荷発生剤として、式(CG3-1)：

【0188】



(CG3-1)

で表されるペリレン顔料を用いたほかは、実施例 1～4 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 6 5～6 8

電荷発生剤としてペリレン顔料(CG3-1)を用いたほかは、実施例 5～8 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 6 9～7 2

電荷発生剤としてペリレン顔料(CG3-1)を用いたほかは、実施例 9～1 2 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 7 3～7 6

電荷発生剤としてペリレン顔料(CG3-1)を用いたほか

は、実施例 1 3～1 6 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

比較例 4 3～4 9

電荷発生剤としてペリレン顔料(CG3-1)を用いたほかは、比較例 1～7 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0 1 8 9】上記実施例 6 1～7 6 および比較例 4 3～4 9 で得られた感光体について下記の電気特性試験(II I)を行い、各感光体の電気特性を評価した。

電気特性試験(III)

露光光源としてハロゲンランプの白色光(光強度 8 ルックス)を用いたほかは、前記電気特性試験(I)と同様にして、表面電位  $V_o$  (V)、残留電位  $V_r$  (V) および半減露光量  $E_{1/2}$  (lux・秒)を求めた。

【0 1 9 0】上記各実施例および比較例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤および電子輸送剤の種類と、電気特性の試験結果とを表 1 0 に示す。

【0 1 9 1】

【表 1 0】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	$V_o$	$V_r$	$E_{1/2}$
実施例 6 1	CG 3-1	11-2	—	7 0 0	2 1 0	1. 6 0
実施例 6 2	CG 3-1	11-6	—	7 0 3	2 1 0	1. 5 9
実施例 6 3	CG 3-1	12-6	—	7 0 1	2 1 1	1. 6 0
実施例 6 4	CG 3-1	13-6	—	7 0 2	2 1 5	1. 6 3
実施例 6 5	CG 3-1	11-2	ET17-1	6 9 9	1 8 5	1. 5 0
実施例 6 6	CG 3-1	11-6	ET17-1	7 0 1	1 8 4	1. 4 9
実施例 6 7	CG 3-1	12-6	ET17-1	7 0 2	1 8 3	1. 4 9
実施例 6 8	CG 3-1	13-6	ET17-1	6 9 9	1 9 1	1. 5 5
実施例 6 9	CG 3-1	11-2	ET14-1	6 9 8	1 8 1	1. 4 7
実施例 7 0	CG 3-1	11-6	ET14-1	7 0 0	1 8 0	1. 4 7
実施例 7 1	CG 3-1	12-6	ET14-1	7 0 2	1 7 9	1. 4 6
実施例 7 2	CG 3-1	13-6	ET14-1	7 0 1	1 8 8	1. 5 2
実施例 7 3	CG 3-1	11-2	ET14-2	6 9 8	1 7 6	1. 4 6
実施例 7 4	CG 3-1	11-6	ET14-2	7 0 2	1 7 5	1. 4 6
実施例 7 5	CG 3-1	12-6	ET14-2	7 0 1	1 7 4	1. 4 5
実施例 7 6	CG 3-1	13-6	ET14-2	7 0 3	1 8 1	1. 4 8
比較例 4 3	CG 3-1	6-1	—	6 9 5	2 4 1	1. 7 7
比較例 4 4	CG 3-1	6-2	—	7 0 1	2 4 0	1. 7 7
比較例 4 5	CG 3-1	6-3	—	7 0 0	2 4 1	1. 7 6
比較例 4 6	CG 3-1	6-4	—	7 0 2	2 5 1	1. 7 9
比較例 4 7	CG 3-1	6-5	—	7 0 3	2 4 1	1. 7 7
比較例 4 8	CG 3-1	6-6	—	7 0 1	2 4 7	1. 7 8
比較例 4 9	CG 3-1	6-7	—	7 0 0	2 4 3	1. 7 7

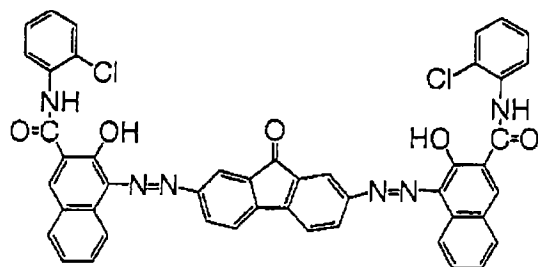
実施例 7 7～8 0

電荷発生剤として、式(CG4-1)：

【0 1 9 2】

【化 8 3】





(CG4-1)

で表されるビスアゾ顔料を用いたほかは、実施例 6 1～6 4 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 8 1～8 4

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-1)を用いたほかは、実施例 6 5～6 8 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 8 5～8 8

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-1)を用いたほかは、実施例 6 9～7 2 と同様にしてアナログ光源用の単

層型感光体を製造した。

実施例 8 9～9 2

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-1)を用いたほかは、実施例 7 3～7 6 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

比較例 5 0～5 6

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-1)を用いたほかは、比較例 4 3～4 9 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0 1 9 3】上記実施例 7 7～9 2 および比較例 5 0～5 6 で得られた感光体について前記電気特性試験(III)を行い、各感光体の電気特性を評価した。各実施例および比較例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤および電子輸送剤の種類と、電気特性の試験結果とを表 1 1 に示す。

【0 1 9 4】

【表 1 1】

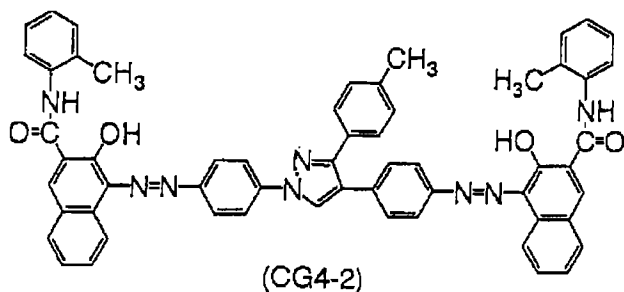
	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	$V_o$	$V_r$	$E_{1/2}$
実施例 7 7	CG 4-1	11-2	—	7 0 1	1 8 0	1. 5 0
実施例 7 8	CG 4-1	11-6	—	7 0 3	1 7 9	1. 5 0
実施例 7 9	CG 4-1	12-6	—	7 0 2	1 8 1	1. 4 9
実施例 8 0	CG 4-1	13-6	—	7 0 0	1 8 7	1. 5 5
実施例 8 1	CG 4-1	11-2	ET17-1	6 9 9	1 5 6	1. 3 8
実施例 8 2	CG 4-1	11-6	ET17-1	6 9 9	1 5 4	1. 3 9
実施例 8 3	CG 4-1	12-6	ET17-1	7 0 0	1 5 3	1. 3 9
実施例 8 4	CG 4-1	13-6	ET17-1	7 0 3	1 6 0	1. 4 1
実施例 8 5	CG 4-1	11-2	ET14-1	7 0 1	1 5 0	1. 3 8
実施例 8 6	CG 4-1	11-6	ET14-1	7 0 2	1 4 9	1. 3 7
実施例 8 7	CG 4-1	12-6	ET14-1	7 0 5	1 4 9	1. 3 7
実施例 8 8	CG 4-1	13-6	ET14-1	7 0 0	1 5 7	1. 4 1
実施例 8 9	CG 4-1	11-2	ET14-2	7 0 2	1 3 9	1. 3 1
実施例 9 0	CG 4-1	11-6	ET14-2	7 0 5	1 3 7	1. 3 0
実施例 9 1	CG 4-1	12-6	ET14-2	6 9 9	1 3 8	1. 3 1
実施例 9 2	CG 4-1	13-6	ET14-2	7 0 0	1 4 7	1. 3 6
比較例 5 0	CG 4-1	6-1	—	7 0 1	2 0 0	1. 5 9
比較例 5 1	CG 4-1	6-2	—	7 0 1	2 0 3	1. 6 0
比較例 5 2	CG 4-1	6-3	—	7 0 0	2 0 2	1. 6 0
比較例 5 3	CG 4-1	6-4	—	7 0 2	2 1 5	1. 7 2
比較例 5 4	CG 4-1	6-5	—	7 0 3	2 0 4	1. 6 0
比較例 5 5	CG 4-1	6-6	—	7 0 1	2 1 1	1. 7 1
比較例 5 6	CG 4-1	6-7	—	7 0 0	2 0 1	1. 6 0

実施例 9 3～9 6

電荷発生剤として、式(CG4-2)：

【0 1 9 5】

【化 8 4】



で表されるビスアゾ顔料を用いたほかは、実施例 6 1～6 4 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 9 7～1 0 0

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-2)を用いたほかは、実施例 6 5～6 8 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 1 0 1～1 0 4

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-2)を用いたほかは、実施例 6 9～7 2 と同様にしてアナログ光源用の単

層型感光体を製造した。

実施例 1 0 5～1 0 8

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-2)を用いたほかは、実施例 7 3～7 6 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

比較例 5 7～6 3

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-2)を用いたほかは、比較例 4 3～4 9 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0 1 9 6】上記実施例 9 3～1 0 8 および比較例 5 7～6 3 で得られた感光体について前記電気特性試験(II 1)を行い、各感光体の電気特性を評価した。各実施例および比較例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤および電子輸送剤の種類と、電気特性の試験結果とを表 1 2 に示す。

【0 1 9 7】

【表 1 2】

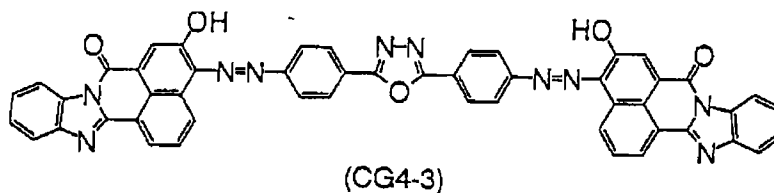
	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 9 3	CG 4-2	11-2	—	7 0 0	2 0 5	1. 6 1
実施例 9 4	CG 4-2	11-6	—	7 0 1	2 0 3	1. 6 0
実施例 9 5	CG 4-2	12-6	—	7 0 2	2 0 4	1. 6 0
実施例 9 6	CG 4-2	13-6	—	7 0 2	2 1 1	1. 6 5
実施例 9 7	CG 4-2	11-2	ET17-1	7 0 0	1 8 0	1. 5 4
実施例 9 8	CG 4-2	11-6	ET17-1	7 0 3	1 7 7	1. 5 2
実施例 9 9	CG 4-2	12-6	ET17-1	6 9 9	1 7 8	1. 5 2
実施例 100	CG 4-2	13-6	ET17-1	6 9 8	1 8 6	1. 5 7
実施例 101	CG 4-2	11-2	ET14-1	7 0 2	1 6 7	1. 4 4
実施例 102	CG 4-2	11-6	ET14-1	7 0 1	1 6 6	1. 4 3
実施例 103	CG 4-2	12-6	ET14-1	7 0 3	1 6 6	1. 4 4
実施例 104	CG 4-2	13-6	ET14-1	7 0 0	1 7 1	1. 4 9
実施例 105	CG 4-2	11-2	ET14-2	7 0 1	1 6 0	1. 3 9
実施例 106	CG 4-2	11-6	ET14-2	7 0 0	1 6 0	1. 3 9
実施例 107	CG 4-2	12-6	ET14-2	7 0 2	1 5 8	1. 3 7
実施例 108	CG 4-2	13-6	ET14-2	7 0 0	1 6 7	1. 4 4
比較例 5 7	CG 4-2	6-1	—	7 0 4	2 2 7	1. 7 5
比較例 5 8	CG 4-2	6-2	—	7 0 3	2 3 0	1. 7 6
比較例 5 9	CG 4-2	6-3	—	7 0 2	2 3 2	1. 7 8
比較例 6 0	CG 4-2	6-4	—	7 0 1	2 4 1	1. 8 1
比較例 6 1	CG 4-2	6-5	—	7 0 1	2 3 3	1. 7 9
比較例 6 2	CG 4-2	6-6	—	7 0 2	2 4 0	1. 8 0
比較例 6 3	CG 4-2	6-7	—	7 0 0	2 2 9	1. 7 6

実施例 1 0 9～1 1 2

電荷発生剤として、式(CG4-3)：

【0 1 9 8】

【化 8 5】



で表されるビスアゾ顔料を用いたほかは、実施例 6 1 ～ 6 4 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 1 1 3 ～ 1 1 6

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-3)を用いたほかは、実施例 6 5 ～ 6 8 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 1 1 7 ～ 1 2 0

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-3)を用いたほかは、実施例 6 9 ～ 7 2 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

実施例 1 2 1 ～ 1 2 4

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-3)を用いたほかは、実施例 7 3 ～ 7 6 と同様にしてアナログ光源用の単

層型感光体を製造した。

比較例 6 4 ～ 7 0

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-3)を用いたほかは、比較例 4 3 ～ 4 9 と同様にしてアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0 1 9 9】上記実施例 1 0 9 ～ 1 2 4 および比較例 6 4 ～ 7 0 で得られた感光体について前記電気特性試験(I II)を行い、各感光体の電気特性を評価した。各実施例および比較例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤および電子輸送剤の種類と、電気特性の試験結果とを表 1 3 に示す。

【0 2 0 0】

【表 1 3】

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 109	CG 4-3	11-2	—	7 0 1	2 0 5	1. 6 7
実施例 110	CG 4-3	11-6	—	7 0 3	2 0 4	1. 6 7
実施例 111	CG 4-3	12-6	—	7 0 2	2 0 4	1. 6 7
実施例 112	CG 4-3	13-6	—	7 0 1	2 1 0	1. 7 0
実施例 113	CG 4-3	11-2	ET17-1	7 0 4	1 8 0	1. 5 3
実施例 114	CG 4-3	11-6	ET17-1	6 9 9	1 7 9	1. 5 2
実施例 115	CG 4-3	12-6	ET17-1	7 0 0	1 8 0	1. 5 2
実施例 116	CG 4-3	13-6	ET17-1	7 0 3	1 9 1	1. 5 4
実施例 117	CG 4-3	11-2	ET14-1	7 0 5	1 8 5	1. 5 0
実施例 118	CG 4-3	11-6	ET14-1	6 9 7	1 8 2	1. 4 9
実施例 119	CG 4-3	12-6	ET14-1	7 0 4	1 8 3	1. 4 9
実施例 120	CG 4-3	13-6	ET14-1	7 0 0	1 9 1	1. 6 3
実施例 121	CG 4-3	11-2	ET14-2	7 0 3	1 8 2	1. 5 4
実施例 122	CG 4-3	11-6	ET14-2	7 0 2	1 7 9	1. 5 2
実施例 123	CG 4-3	12-6	ET14-2	7 0 0	1 8 1	1. 5 2
実施例 124	CG 4-3	13-6	ET14-2	7 0 1	1 8 9	1. 5 4
比較例 6 4	CG 4-3	6-1	—	7 0 9	2 3 1	1. 7 5
比較例 6 5	CG 4-3	6-2	—	7 1 1	2 2 9	1. 7 4
比較例 6 6	CG 4-3	6-3	—	7 1 0	2 3 0	1. 7 5
比較例 6 7	CG 4-3	6-4	—	7 0 8	2 4 4	1. 8 0
比較例 6 8	CG 4-3	6-5	—	7 0 0	2 3 1	1. 7 5
比較例 6 9	CG 4-3	6-6	—	7 0 0	2 5 0	1. 8 1
比較例 7 0	CG 4-3	6-7	—	7 0 3	2 3 1	1. 7 5

(アナログ光源用積層型感光体)

実施例 1 2 5 ～ 1 2 8

電荷発生剤としてペリレン顔料(CG3-1)を用いたほかは、実施例 4 9 ～ 5 2 と同様にしてアナログ光源用の積

実施例 1 2 9 ～ 1 3 2

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-1)を用いたほかは、実施例 4 9 ～ 5 2 と同様にしてアナログ光源用の積層型感光体を製造した。

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-2)を用いたほかは、実施例49～52と同様にしてアナログ光源用の積層型感光体を製造した。

実施例137～140

電荷発生剤としてビスアゾ顔料(CG4-3)を用いたほかは、実施例49～52と同様にしてアナログ光源用の積層型感光体を製造した。

比較例71～76

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(6-1)～(6-6)を用いたほかは、実施例125と同様にしてアナログ光源用の積層型感光体を製造した。

比較例77～82

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(6-1)～(6-6)を用いたほかは、実施例129と同様にしてアナログ光源用の積層型感光体を製造した。

比較例83～88

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(6-1)～(6-6)を用いたほかは、実施例133と同様にしてアナログ光源用

の積層型感光体を製造した。

比較例89～95

正孔輸送剤としてスチルベン誘導体(6-1)～(6-7)を用いたほかは、実施例137と同様にしてアナログ光源用の積層型感光体を製造した。

【0201】上記実施例125～140および比較例71～95で得られた感光体について下記の電気特性試験(IV)を行い、各感光体の電気特性を評価した。

電気特性試験(IV)

感光体の表面を $-700 \pm 20$  Vに帯電させたほかは、前記電気特性試験(III)と同様にして表面電位V<sub>o</sub>(V)、残留電位V<sub>r</sub>(V)および半減露光量E<sub>1/2</sub>(lux・秒)を求めた。

【0202】上記各実施例および比較例で使用した電荷発生剤および正孔輸送剤の種類と、電気特性の試験結果とを表14および15に示す。

【0203】

【表14】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例125	CG3-1	11-2	-701	-130	1.92
実施例126	CG3-1	11-6	-702	-128	1.89
実施例127	CG3-1	12-6	-700	-127	1.88
実施例128	CG3-1	13-6	-700	-140	1.97
実施例129	CG4-1	11-2	-698	-110	1.84
実施例130	CG4-1	11-6	-700	-109	1.83
実施例131	CG4-1	12-6	-703	-107	1.82
実施例132	CG4-1	13-6	-701	-117	1.86
実施例133	CG4-2	11-2	-702	-123	1.87
実施例134	CG4-2	11-6	-700	-121	1.87
実施例135	CG4-2	12-6	-701	-121	1.87
実施例136	CG4-2	13-6	-700	-129	1.89
実施例137	CG4-3	11-2	-699	-105	1.81
実施例138	CG4-3	11-6	-701	-104	1.81
実施例139	CG4-3	12-6	-702	-105	1.80
実施例140	CG4-3	13-6	-703	-110	1.84

【0204】

【表15】

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	$V_o$	$V_r$	$E_{1/2}$
比較例 7 1	CG 3-1	6-1	-7 0 1	-1 5 7	2. 0 1
比較例 7 2	CG 3-1	6-2	-7 0 4	-1 6 1	2. 1 1
比較例 7 3	CG 3-1	6-3	-7 0 4	-1 6 7	2. 1 3
比較例 7 4	CG 3-1	6-4	-7 0 3	-1 6 9	2. 1 5
比較例 7 5	CG 3-1	6-5	-7 0 0	-1 6 1	2. 1 2
比較例 7 6	CG 3-1	6-6	-7 0 1	-1 7 1	2. 1 6
比較例 7 7	CG 4-1	6-1	-7 0 2	-1 5 7	2. 0 2
比較例 7 8	CG 4-1	6-2	-7 0 0	-1 5 4	2. 1 3
比較例 7 9	CG 4-1	6-3	-7 0 3	-1 6 7	2. 1 3
比較例 8 0	CG 4-1	6-4	-7 0 1	-1 6 9	2. 1 5
比較例 8 1	CG 4-1	6-5	-6 9 9	-1 5 7	2. 0 1
比較例 8 2	CG 4-1	6-6	-7 0 1	-1 5 5	2. 0 1
比較例 8 3	CG 4-2	6-1	-7 0 2	-1 5 5	2. 0 1
比較例 8 4	CG 4-2	6-2	-6 9 8	-1 5 4	2. 0 2
比較例 8 5	CG 4-2	6-3	-7 0 2	-1 6 2	2. 1 0
比較例 8 6	CG 4-2	6-4	-7 0 1	-1 6 7	2. 1 3
比較例 8 7	CG 4-2	6-5	-7 0 1	-1 5 8	2. 0 1
比較例 8 8	CG 4-2	6-6	-7 0 0	-1 5 5	2. 0 1
比較例 8 9	CG 4-3	6-1	-7 0 3	-1 5 8	2. 0 2
比較例 9 0	CG 4-3	6-2	-7 0 2	-1 5 7	2. 0 1
比較例 9 1	CG 4-3	6-3	-7 0 1	-1 6 8	2. 1 3
比較例 9 2	CG 4-3	6-4	-7 0 4	-1 7 1	2. 1 6
比較例 9 3	CG 4-3	6-5	-7 0 3	-1 5 4	2. 0 2
比較例 9 4	CG 4-3	6-6	-7 0 1	-1 5 7	2. 0 3
比較例 9 5	CG 4-3	6-7	-7 0 0	-1 5 9	2. 0 2

表 5～1 5 から明らかなように、実施例 1～1 4 0 の電子写真感光体は、各実施例に対応する比較例に比べて残留電位  $V_r$  の絶対値が小さい。また、半減露光量  $E_{1/2}$  についても、対応する比較例での値と同等またはその値を下回っている。このことから、実施例 1～1 4 0 の電子写真感光体は、優れた感度を有することがわかる。

【0 2 0 5】また、合成例 6～2 7 におけるスチルベン誘導体を、前述の実施例 1～1 4 0 と同様にして電子写真感光体（アナログ光源用の単層型および積層型の感光体、デジタル光源用の単層型および積層型の感光体）を製造すれば、実施例 1～1 4 0 の電子写真感光体と同様に優れた感度を有する感光体が得られる。

【0 2 0 6】

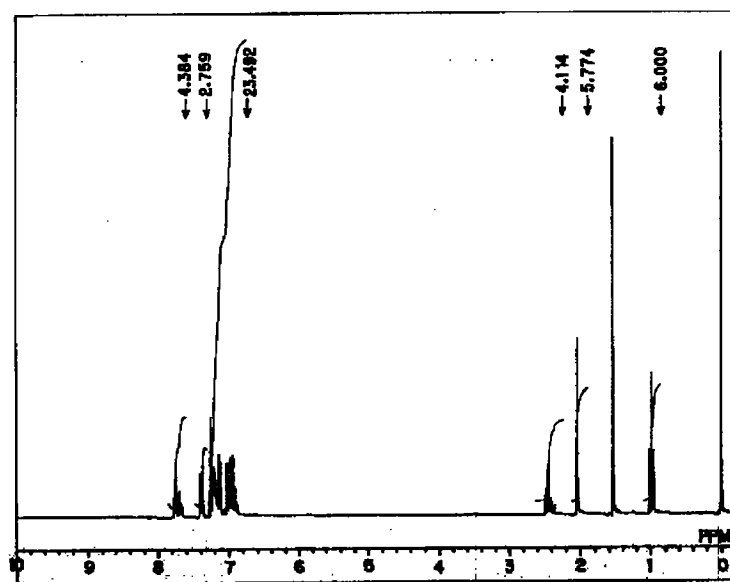
【発明の効果】以上詳述したように、本発明のスチルベン誘導体(1) は、バインダー樹脂との相溶性が高く、かつ高い電荷輸送能（正孔輸送能）を有する。また本発明の電子写真感光体は、上記スチルベン誘導体(1) を正孔輸送剤として用いることから、高感度である。従って、本発明の電子写真感光体は、静電式複写機やレーザービームプリンタ等の各種画像形成装置の高速化、高性能化等に寄与するという特有の作用効果を有する。

【図面の簡単な説明】

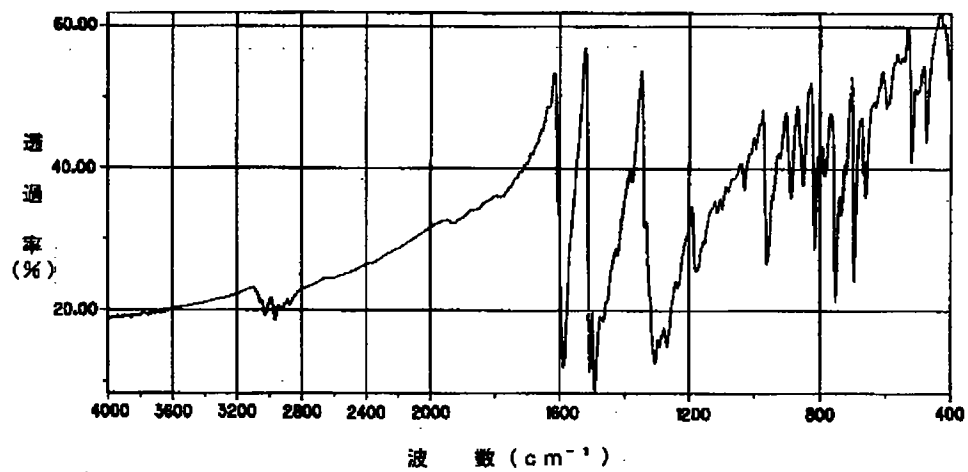
【図 1】スチルベン誘導体(11-6)の  $^1H-NMR$  スペクトルを示すグラフである。

【図 2】スチルベン誘導体(11-6)の赤外線吸収スペクトルを示すグラフである。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H068 AA20 AA31 BA13  
 4H006 AA01 AA02 AB76 AC25  
 4H056 CA02 CA05 CB03 CC08 CE02  
 DA01 DB10 EA06 FA05

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-136168

(43)Date of publication of application : 16.05.2000

---

(51)Int.Cl. C07C211/54

C07C209/78

C09B 57/00

G03G 5/06

---

(21)Application number : 10-308878 (71)Applicant : MITA IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.1998 (72)Inventor : WATANABE MASATADA

KAWAGUCHI HIROBUMI

---

(54) STILBENE DERIVATIVE, ITS PRODUCTION AND  
ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject new compound with asymmetric diphenylamino groups on the molecular ends, no substituent on one of the phenyl groups but a substituent on the 2(ortho)-site of at least the other phenyl group, and suitable as a charge transfer agent in electrophotographic photoreceptors.

SOLUTION: This new compound is a compound of formula I [R1 and R3 are each a (substituted) alkyl, aryl, aralkyl or alkoxy; R2 and R4 are each a (substituted) alkyl or alkoxy], e.g. a compound of formula II. The compound of formula I is obtained by reaction between a formylated triphenylamine derivative of formula III and a bisphosphoric ester derivative of formula IV using a compound of formula III at 1.8-2.5 (pref. 1.95-2.05) molar times the compound of formula IV in an appropriate anhydrous solvent in the presence of a base



normally at -10 to 25°C for about 3-12 h.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination] 10.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3646012

[Date of registration] 10.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not

reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

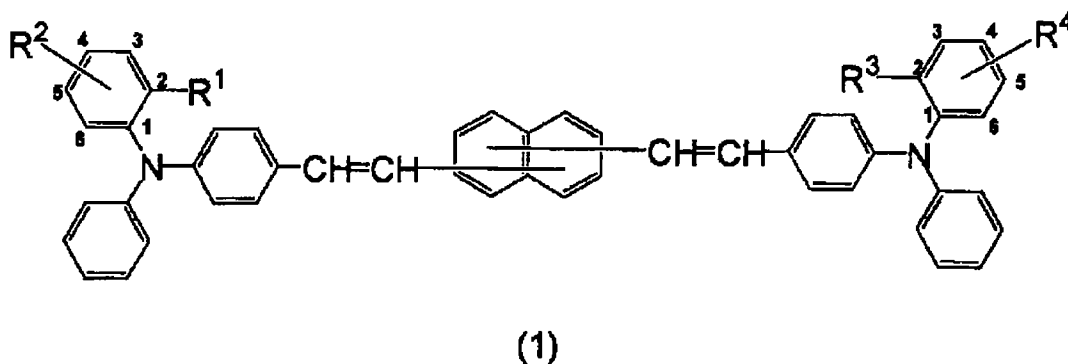
---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] General formula (1) : [Formula 1]



(-- among a formula, it differs and R<sup>1</sup> and R<sup>3</sup> show the same or the alkoxy group which may have the aralkyl radical or substituent which may have the alkyl group which may have a substituent, the aryl group which may have a substituent, and a substituent, and it differs and they show that R<sup>2</sup> and R<sup>4</sup> are the same or the alkoxy group which may have the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, or a substituent.) -- stilbene derivative expressed.

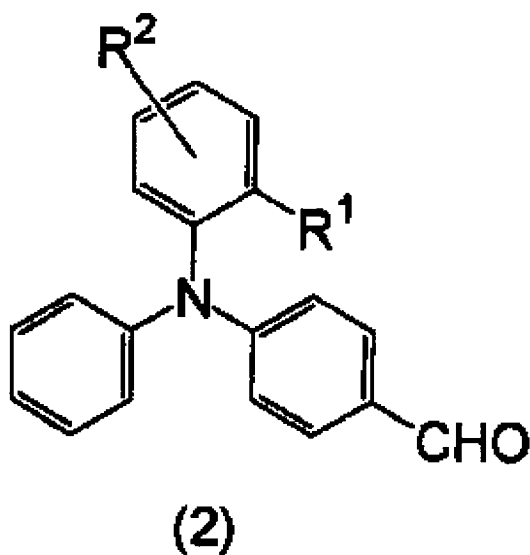
[Claim 2] Said general formula (1) Inner R<sup>2</sup> And R<sup>4</sup> A permutation location is R<sup>2</sup> at the time like four (Para). And R<sup>4</sup> Stilbene derivative according to claim 1

which is a hydrogen atom.

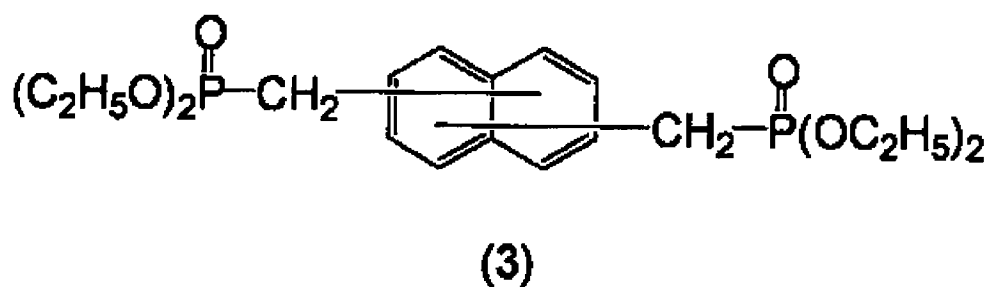
[Claim 3] Said general formula (1) Inner R3 R1 It is the same radical and is R4.

R2 Stilbene derivative according to claim 1 which is the same radical.

[Claim 4] General formula (2) : [Formula 2]



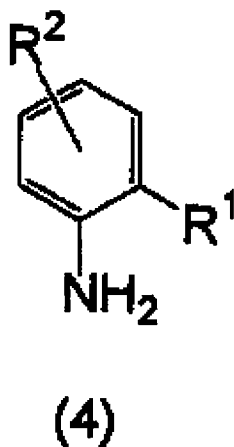
(-- R1 shows among a formula the alkoxy group which may have the aralkyl radical or substituent which may have the alkyl group which may have a substituent, the aryl group which may have a substituent, and a substituent, and R2 shows the alkoxy group which may have the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, or a substituent.) -- the formylation triphenylamine derivative expressed and general formula (3) : [Formula 3]



The manufacture approach of the stilbene derivative according to claim 3 characterized by coming out and making the bis-phosphoric ester derivative expressed react.

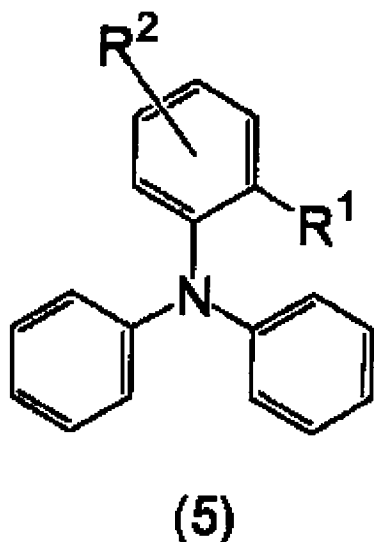
[Claim 5] Said formylation triphenylamine derivative (2) General formula (4) :

[Formula 4]



(-- R1 shows among a formula the alkoxy group which may have the aralkyl radical or substituent which may have the alkyl group which may have a substituent, the aryl group which may have a substituent, and a substituent, and R2 shows the alkoxy group which may have the alkyl group which may have a

hydrogen atom and a substituent, or a substituent.) -- an iodobenzene is reacted to the aniline derivative expressed -- making -- general formula (5) : [Formula 5]



the alkyl group in which R1 may have a substituent among a formula, and the aryl group which may have a substituent -- the alkoxy group which may have the aralkyl radical or substituent which may have a substituent -- being shown -- R2

The alkoxy group which may have the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, or a substituent is shown. The triphenylamine derivative expressed is obtained and it is this compound (5). FIRUSU Mayer (Vilsmeier)

The manufacture approach according to claim 4 acquired by making it formylate by law.

[Claim 6] It is the electrophotography photo conductor which prepared the sensitization layer on the conductive base, and said sensitization layer is a general formula (1) according to claim 1 to 3. Electrophotography photo

conductor characterized by containing the stilbene derivative expressed.

[Claim 7] Said sensitization layer is a general formula (1) according to claim 1 to

3. Electrophotography photo conductor according to claim 6 which is the sensitization layer of the monolayer mold which contained the charge generating agent and the electronic transportation agent with the stilbene derivative expressed.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electrophotography photo conductor containing the stilbene derivative which has the outstanding charge transportation ability, its manufacture approach, and said stilbene derivative used for image formation equipments, such as an electrostatic copying machine, facsimile, and a laser beam printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the above-mentioned image formation equipment, the various organic photo conductors which have sensibility are used for the

wavelength field of the light source used for the equipment concerned. This organic photo conductor is easy to manufacture compared with the conventional inorganic photo conductor, and its alternative of photo conductor ingredients, such as a charge transportation agent, a charge generating agent, and binding resin, is various, and it is widely used from having the advantage that the degree of freedom of a functional design is high in recent years.

[0003] There is a laminating mold photo conductor which carried out the laminating of the monolayer mold photo conductor which distributed the charge transportation agent in the same sensitization layer with the charge generating agent, and the charge generating layer containing a charge generating agent and the charge transportation layer containing a charge transportation agent among the organic photo conductors.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The stilbene derivative is indicated by JP,50-31773,A and JP,7-244389,A as a charge transportation agent used for the above-mentioned organic photo conductor. However, generally compatibility with binder resin is scarce, homogeneity does not distribute in a sensitization layer, and charge transfer cannot produce easily the stilbene derivative currently indicated by the above-mentioned official report. Therefore, although said stilbene derivative itself has whenever [ high charge transfer ], when it is used for

a photo conductor by making this into a charge transportation agent, the property cannot fully demonstrate, but the rest potential of a photo conductor becomes high, and photosensitivity becomes inadequate.

[0005] then, the purpose of this invention -- the above -- it is solving a technical problem and offering a new stilbene derivative suitable as a charge transportation agent of an electrophotography photo conductor, and its manufacture approach. Other purposes of this invention are offering the electrophotography photo conductor whose sensibility's improved compared with the former.

[0006]

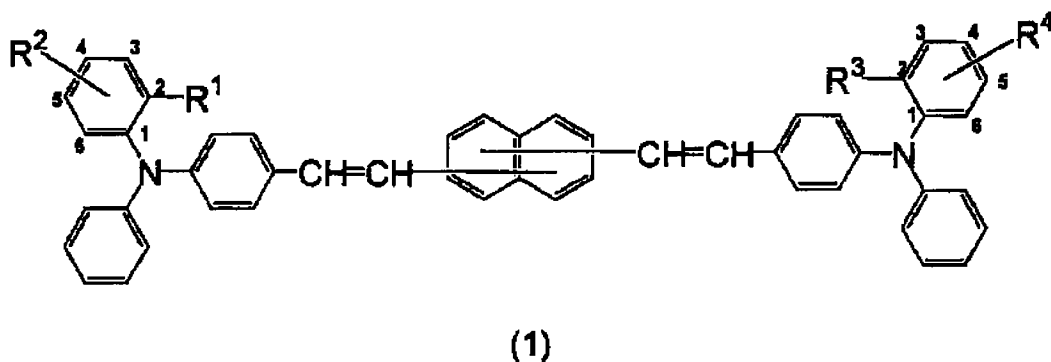
[Means for Solving the Problem] In order that this invention persons may solve the above-mentioned technical problem, while repeating research The diphenylamino radical of a molecule end is unsymmetrical among stilbene derivatives. The compound which there is no substituent in a phenyl group and has a substituent at least in 2 (alt.,o-) of the phenyl group of another side at least also in the diphenylamino radical concerned The conventional stilbene derivative is excelled in compatibility with binder resin, and it came to complete a header and this invention for the new fact that whenever [ charge transfer ] is large.

[0007] That is, the stilbene derivative of this invention is a general formula (1). :

[0008]



[Formula 6]



(-- among a formula, it differs and R1 and R3 show the same or the alkoxy group which may have the aralkyl radical or substituent which may have the alkyl group which may have a substituent, the aryl group which may have a substituent, and a substituent, and it differs and they show that R2 and R4 are the same or the alkoxy group which may have the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, or a substituent.) -- it is characterized by what is expressed.

[0009] The above-mentioned general formula (1) The stilbene derivative of this invention expressed has whenever [ charge transfer / with it ] while being the compound with which at least two on one phenyl ring of the diphenylamino radical which is not indicated concretely (alt.,o-) was permuted by above-mentioned JP,7-244389,A and JP,50-31773,A. [ high and compatibility with binder resin, and ] [ higher than the compound concretely indicated by said official report ]

[0010] Therefore, this stilbene derivative (1) The electrophotography photo

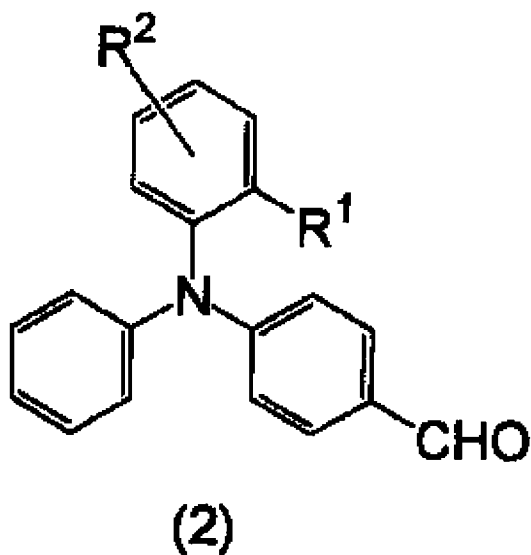
conductor of high sensitivity can be obtained by using it as a charge (electron hole) transportation agent in an electrophotography photo conductor. Moreover, in order to obtain the electrophotography photo conductor of high sensitivity more, it is the above-mentioned stilbene derivative (1). It is desirable to use the stilbene derivative (namely, stilbene derivative at least whose 4 (Para, p-) of a phenyl group is a hydrogen atom) which there is no substituent in a phenyl group and has a substituent also in the diphenylamino radical of a molecule end especially only in the 2 or 3rd place of the phenyl group of another side, the 2 or 5th place, the 2 or 6th place, or the 2nd place.

[0011] Moreover, this invention persons are said stilbene derivatives (1). In the manufacture approach Formyl object of the following triphenylamine which is a start raw material (2) The place which examined how to acquire efficiently, Triphenylamine derivative which has a substituent in the 2nd place of a phenyl group (5) FIRUSU Mayer (Vilsmeier) If it formylates by law The above-mentioned compound (5) The phenyl group which has a substituent among three phenyl groups is not formylated. Said compound with which only the non-permuted phenyl group was formylated (2) It can manufacture efficiently and is a stilbene derivative (1). It came to complete a header and this invention for the new fact of leading to improvement in productivity.

[0012] Namely, stilbene derivative of this invention (1) The manufacture

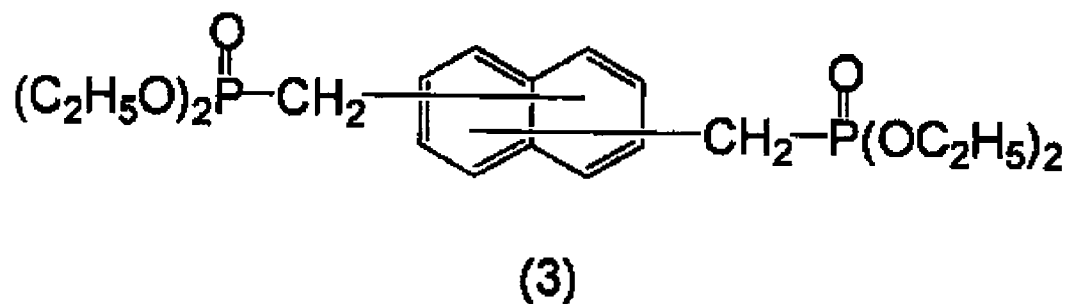
approach is a general formula (2). : [0013]

[Formula 7]



(-- R1 shows among a formula the alkoxy group which may have the aralkyl radical or substituent which may have the alkyl group which may have a substituent, the aryl group which may have a substituent, and a substituent, and R2 shows the alkoxy group which may have the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, or a substituent.) -- the formylation triphenylamine derivative expressed and general formula (3) : [0014]

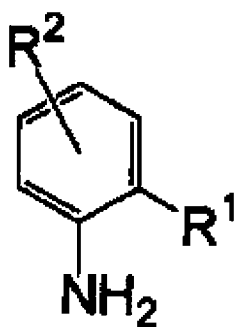
[Formula 8]



It is characterized by coming out and making the bis-phosphoric ester derivative expressed react.

[0015] The above-mentioned formylation triphenylamine derivative used for the manufacture approach of this this invention (2) General formula (4) : [0016]

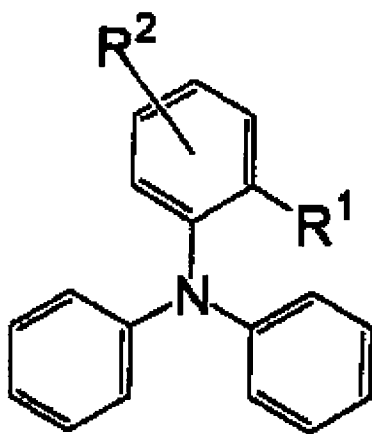
[Formula 9]



(4)

(--  $\text{R}^1$  shows among a formula the alkoxy group which may have the aralkyl radical or substituent which may have the alkyl group which may have a substituent, the aryl group which may have a substituent, and a substituent, and  $\text{R}^2$  shows the alkoxy group which may have the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, or a substituent.) -- an iodobenzene is reacted to the aniline derivative expressed -- making -- general formula (5) : [0017]

[Formula 10]



(5)

the alkyl group in which R1 may have a substituent among a formula, and the aryl group which may have a substituent -- the alkoxy group which may have the aralkyl radical or substituent which may have a substituent -- being shown -- R2

The alkoxy group which may have the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, or a substituent is shown. The triphenylamine derivative expressed is obtained and it is this compound (5). FIRUSU Mayer (Vilsmeier) It is the compound obtained by making it formylate by law.

[0018] Said triphenylamine derivative (5) FIRUSU Mayer (Vilsmeier) If it is made to formylate by law Stilbene derivative (1) Formyl object of the triphenylamine which is a raw material (2) Although the reason manufactured by high yield is not certain Said compound (5) It is a substituent R1 to the ortho position among three phenyl groups. The phenyl group which it has It compares with other phenyl groups and is said compound (5). The joint shaft of the nitrogen atom and

phenyl group which can be set is a substituent R<sup>1</sup>. It will be able to twist under effect, the electronic supply from a nitrogen atom will become scarce, and the nucleophilicity of the phenyl group concerned will fall. Consequently, the para position of the phenyl group concerned is not formylated, but only the para position of other phenyl groups is formylated.

[0019] Moreover, the electrophotography photo conductor of this invention is an electrophotography photo conductor which prepared the sensitization layer on the conductive base, and said sensitization layer is the above-mentioned general formula (1). It is characterized by containing the stilbene derivative expressed. The electrophotography photo conductor of this invention is the above-mentioned general formula (1). Since the stilbene derivative expressed is contained in a sensitization layer, the rate which conveys the charge (electron hole) generated in the charge generating agent is quick, namely, whenever [ charge transfer ] is large, and the photosensitivity at the time of electrification and exposure is excellent. Consequently, according to the electrophotography photo conductor of this invention, sensibility higher than the time of using the conventional stilbene derivative as an electron hole transportation agent is obtained.

[0020] Said sensitization layer is the above-mentioned general formula (1). It is desirable that it is the sensitization layer of the monolayer mold which contained

the charge generating agent and the electronic transportation agent with the stilbene derivative expressed.

[0021]

[Embodiment of the Invention] first, stilbene derivative (1) of this invention

\*\*\*\*\* -- it explains to a detail. The above-mentioned general formula (1) Inside,

R1, R2, and R3 And R4 As a corresponding alkyl group, the alkyl group of 1-6 is raised, for example for carbon numbers, such as methyl, ethyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, s-butyl, t-butyl, pentyl, isopentyl, neopentyl one, and hexyl. Especially, the alkyl group of the carbon numbers 1-4, such as methyl, ethyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, s-butyl, and t-butyl, is desirable.

[0022] Moreover, R1, R2, and R3 And R4 The corresponding alkyl group may have the substituent and a hydroxyalkyl radical, an alkoxyalkyl group, a monoalkylamino alkyl group, a dialkylamino alkyl group, a halogenation alkyl group, an alkoxy carbonyl alkyl group, a carboxy alkyl group, an alkanoloxo alkyl group, an amino alkyl group, etc. are specifically raised.

[0023] It is especially the stilbene derivative (1) of this invention. The alkyl group which has electron releasing groups, such as an alkoxy group, a monoalkylamino radical, an amino group, and a dialkylamino radical, as a substituent from a viewpoint of setting and raising whenever [ charge transfer ] is desirable. As the above-mentioned hydroxyalkyl radical, the hydroxyalkyl radical

of 1-6 is raised, for example for carbon numbers of an alkyl part, such as hydroxymethyl, 2-hydroxyethyl, 1, and 1-dimethyl-2-hydroxyethyl, 3-hydroxypropyl, 4-hydroxy butyl, 2-hydroxy butyl, 1-hydroxy pentyl, and 6-hydroxy hexyl.

[0024] As the above-mentioned alkoxyalkyl group, the alkoxyalkyl group each whose carbon number of an alkyl part and alkoxy parts, such as methoxymethyl, methoxy ethyl, methoxy butyl, ethoxy hexyl, ethoxymethyl, butoxy ethyl, t-butoxy hexyl, and hexyl oxymethyl, is 1-6, for example is raised. As the above-mentioned monoalkylamino alkyl group, the alkylamino alkyl group whose carbon numbers of an alkyl part, such as methylamino methyl, ethylamino methyl, hexyl aminomethyl, ethylamino ethyl, hexyl aminoethyl, methylaminopropyl, butylamino propyl, methylamino butyl, ethylamino butyl, hexylamino butyl, methylamino hexyl, ethylamino hexyl, butylamino hexyl, and hexylamino hexyl, are 1-6, for example is raised.

[0025] As the above-mentioned dialkylamino alkyl group, the dialkylamino alkyl group whose carbon numbers of an alkyl part, such as dimethyl aminomethyl, diethyl aminomethyl, dihexyl aminomethyl, a diethylaminoethyl, dihexyl aminoethyl, dimethylaminopropyl, dibutylamino propyl, dimethylamino butyl, diethylamino butyl, dihexyl amino butyl, dimethylamino hexyl, diethylamino hexyl, dibutylamino hexyl, and dihexyl amino hexyl, are 1-6, for example is raised.



[0026] As the above-mentioned alkoxy carbonyl alkyl group, the alkoxy carbonyl alkyl group whose carbon numbers of all of an alkyl part and alkoxy parts, such as methoxy carbonylmethyl, methoxy carbonylethyl, methoxycarbonyl hexyl, ethoxy carbonylmethyl, ethoxy carbonylethyl, propoxy carbonylmethyl, isopropoxy carbonylmethyl, butoxy carbonylmethyl, pentyloxy carbonylmethyl, hexyl carbonylmethyl, hexyl carbonyl butyl, and hexyl carbonyl hexyl, are 1-6 is raised, for example.

[0027] As the above-mentioned carboxy alkyl group, the carboxy alkyl group whose carbon numbers of an alkyl part, such as carboxymethyl, carboxyethyl, carboxy butyl, carboxy hexyl, and 1-methyl-2-carboxyethyl, are 1-6, for example is raised. As the above-mentioned halogenation alkyl group, for example Mono-KURORU methyl, mono-bromomethyl, Mono-iodine methyl, mono-fluoro methyl, dichloro methyl, dibromo methyl, Diiodomethyl, difluoromethyl, TORIKURORU methyl, tribromomethyl, Triiodo methyl, trifluoromethyl, mono-KURORU ethyl, mono-BUROMO ethyl, The alkyl group of the carbon numbers 1-6 by which 1-3 halogen atoms, such as mono-iodine ethyl, mono-fluoro ethyl, dibromo butyl, diiodo butyl, difluoro butyl, KURORU hexyl, BUROMO hexyl, iodine hexyl, and fluoro hexyl, were permuted is raised.

[0028] As an alkanoloxo alkyl group, the alkanoloxo radical which has alkanoyl parts of carbon numbers 2-6, such as acetoxo methyl, 2-acetoxo ethyl,

propionyloxymethyl, and 1-hexanoyloxy-2-methyl pentyl, and the alkyl part of carbon numbers 1-6 is raised. As the above-mentioned amino alkyl group, the amino alkyl group whose carbon numbers of an alkyl part, such as aminomethyl, aminoethyl, aminopropyl, amino butyl, and amino hexyl, are 1-6, for example is raised.

[0029] R1, R2, and R3 And R4 As a corresponding alkoxy group, the alkoxy group of 1-6 is raised, for example for carbon numbers, such as methoxy and ethoxy \*\* propoxy, isopropoxy, butoxy one, t-butoxy, pentyloxy one, and hexyloxy one. Moreover, R1, R2, and R3 And R4 A corresponding alkoxy group may have a substituent and the above-mentioned alkyl groups, such as a halogen atom, an amino group, hydroxyl, a carboxyl group, and an alkanoloxyl radical, and the same substituent are raised as the substituent.

[0030] R1 And R3 As a corresponding aryl group, radicals, such as phenyl, naphthyl, anthryl, and phenan tolyl, are raised, for example. Moreover, R1 And R3 As a corresponding aralkyl radical, the aralkyl radical whose carbon numbers of alkyl parts, such as benzyl, 1-phenylethyl, 3-phenylpropyl, 4-phenyl butyl, 5-phenyl pentyl, and 6-phenyl hexyl, are 1-6, for example is raised.

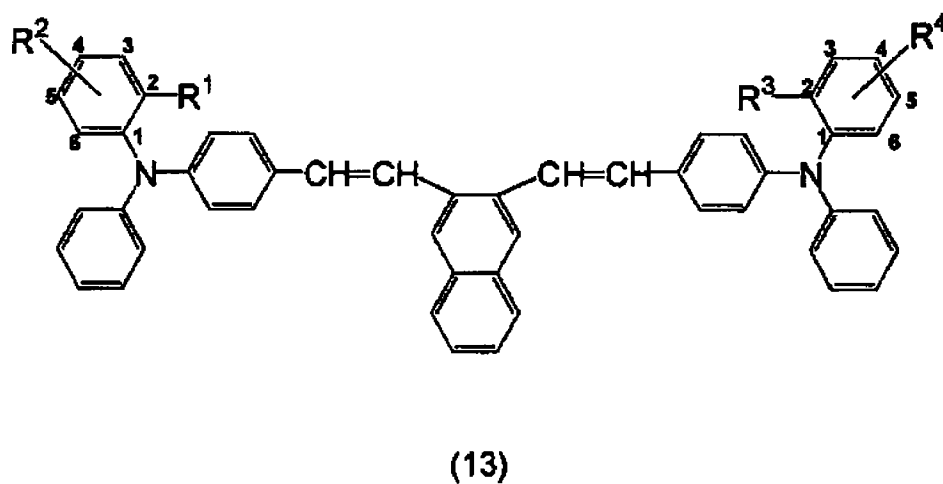
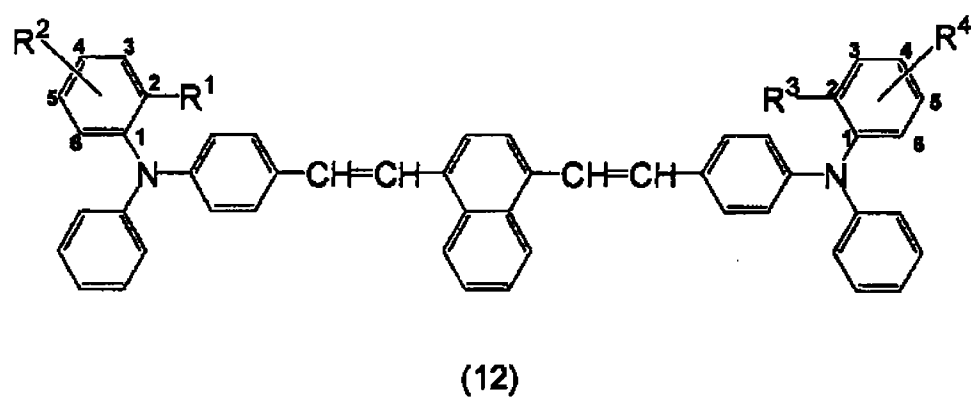
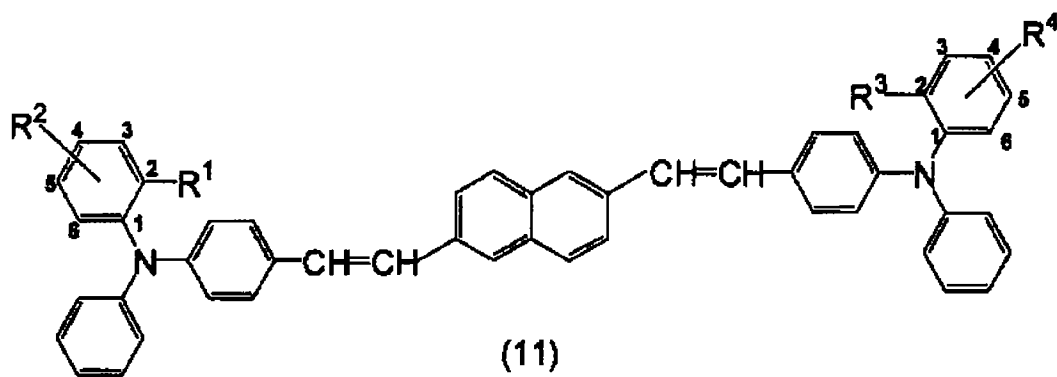
[0031] The alkoxy group which may have the alkyl group which the above-mentioned aryl group and the aralkyl radical may have the substituent, and may have the substituent of the carbon numbers 1-6 same as this

substituent as the others and the above-mentioned which are a halogen atom, the amino group, hydroxyl, the carboxyl group that may be esterified, a cyano group, etc., for example, and the substituent of carbon numbers 1-6 is raised. In addition, it is not limited especially about the permutation location of these substituents.

[0032] stilbene derivative (1) of this invention \*\*\*\* -- although various stilbene derivatives are contained by the difference in the permutation location to a main naphthalene ring, the stilbene derivative especially expressed with following general formula (11) - (13) is suitable.

[0033]

[Formula 11]



(R1 -R4 is the same as the above among a formula.)

The above-mentioned general formula (1) As an example of a stilbene derivative expressed, it is radical R1 -R4. A corresponding substituent is shown in the following tables 1-3. That from which a compound number begins in "11 -" is a stilbene derivative contained in a general formula (11) among Table 1-3, that from which a compound number begins in "12 -" is a stilbene derivative contained in a general formula (12), and that from which a compound number begins in "13 -" is a stilbene derivative contained in a general formula (13).

[0034] in addition, the inside of Table 1-3 and H -- a hydrogen atom and Me -- a methyl group and Et -- an ethyl group and i-Pr -- in an isopropyl group and t-Bu, an ethoxy radical and Ph show a phenyl group and, as for t-butyl and MeO, Bzl shows benzyl, as for a methoxy group and EtO.

[0035]

[Table 1]

化合物 番号	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
11-1	Me	H	Me	H
11-2	Me	6-Me	Me	6-Me
11-3	Me	3-Me	Me	3-Me
11-4	Me	5-Me	Me	5-Me
11-5	Et	H	Et	H
11-6	Et	6-Me	Et	6-Me
11-7	Et	6-Et	Et	6-Et
11-8	i-Pr	H	i-Pr	H
11-9	i-Pr	6-Me	i-Pr	6-Me
11-10	t-Bu	H	t-Bu	H
11-11	t-Bu	5-t-Bu	t-Bu	5-t-Bu
11-12	Ph	H	Ph	H
11-13	Bzl	H	Bzl	H
11-14	MeO	H	MeO	H
11-15	EtO	H	EtO	H
11-16	MeO	6-Me	MeO	6-Me
11-17	MeO	5-Me	MeO	5-Me
11-18	Me	5-MeO	Me	5-MeO

[0036]

[Table 2]

化合物 番号	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
12-1	Me	H	Me	H
12-2	Me	6-Me	Me	6-Me
12-3	Me	3-Me	Me	3-Me
12-4	Me	5-Me	Me	5-Me
12-5	Et	H	Et	H
12-6	Et	6-Me	Et	6-Me
12-7	Et	6-Et	Et	6-Et
12-8	i-Pr	H	i-Pr	H
12-9	i-Pr	6-Me	i-Pr	6-Me
12-10	t-Bu	H	t-Bu	H
12-11	t-Bu	5-t-Bu	t-Bu	5-t-Bu
12-12	Ph	H	Ph	H
12-13	Bzl	H	Bzl	H
12-14	MeO	H	MeO	H
12-15	EtO	H	EtO	H
12-16	MeO	6-Me	MeO	6-Me
12-17	MeO	5-Me	MeO	5-Me
12-18	Me	5-MeO	Me	5-MeO

[0037]

[Table 3]

化合物 番号	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
13-1	Me	H	Me	H
13-2	Me	6-Me	Me	6-Me
13-3	Me	3-Me	Me	3-Me
13-4	Me	5-Me	Me	5-Me
13-5	Et	H	Et	H
13-6	Et	6-Me	Et	6-Me
13-7	Et	6-Et	Et	6-Et
13-8	i-Pr	H	i-Pr	H
13-9	i-Pr	6-Me	i-Pr	6-Me
13-10	t-Bu	H	t-Bu	H
13-11	t-Bu	5-t-Bu	t-Bu	5-t-Bu
13-12	Ph	H	Ph	H
13-13	Bzl	H	Bzl	H
13-14	MeO	H	MeO	H
13-15	EtO	H	EtO	H
13-16	MeO	6-Me	MeO	6-Me
13-17	MeO	5-Me	MeO	5-Me
13-18	Me	5-MeO	Me	5-MeO

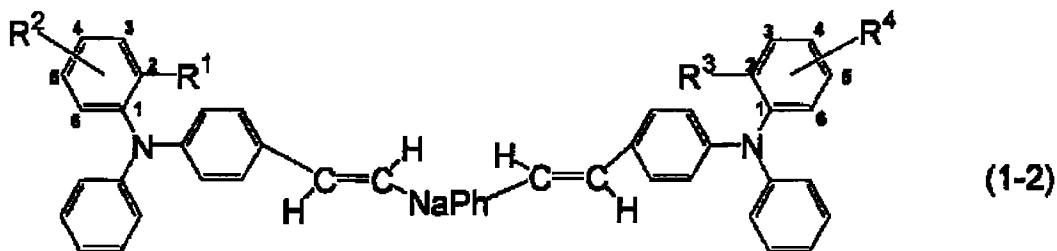
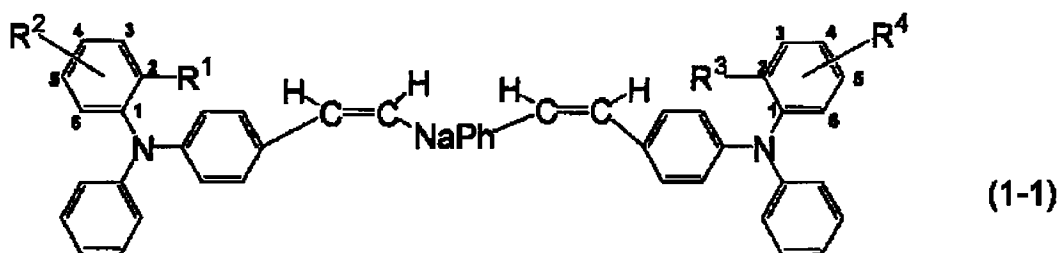
moreover, stilbene derivative (1) of this invention \*\*\*\* -- >C=C -- < -- the difference of arrangement between the receiving main naphthalene ring and a circumference substituent: triphenylamine -- the following general formula (1-1)



The cis- (cis-) isomer expressed and the following general formula (1-2) The transformer (trans-) isomer expressed exists.

[0038]

[Formula 12]



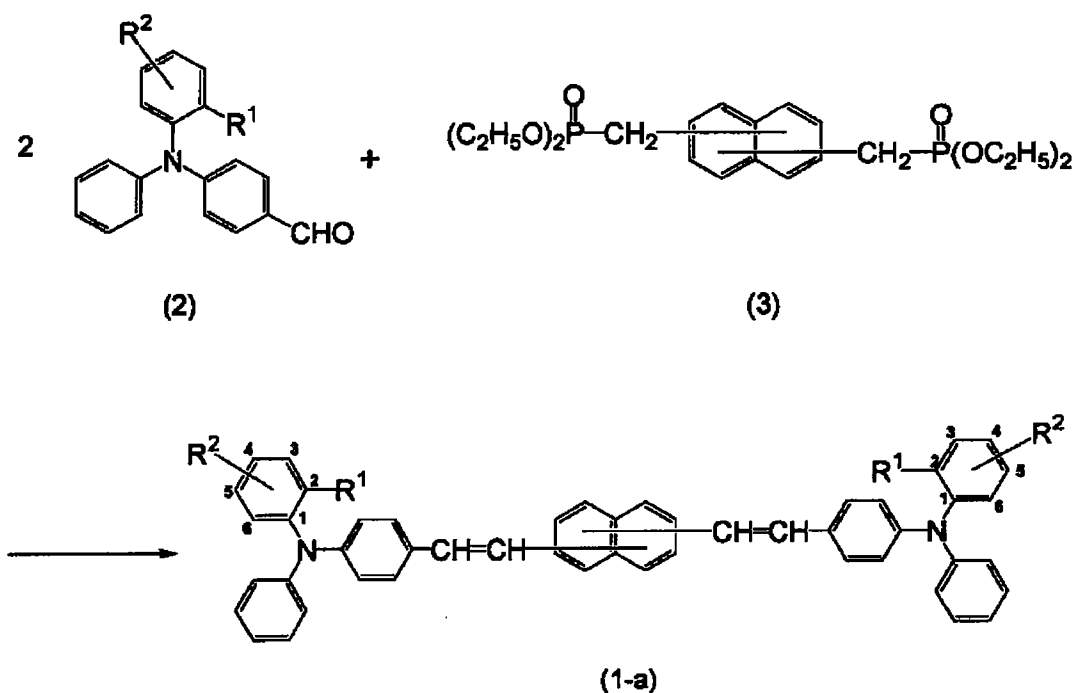
(R1 -R4 is the same as the above among a formula.)

In the electrophotography photo conductor of this invention, it is a trans-isomer (1-2). It is desirable to use it.

[0039] Stilbene derivative of this invention (1) It is a synthetic approach R1 R3 It is the same radical and is R2. R4 It explains taking the case of the case where it is the same radical.

Reaction formula (I) : [0040]

[Formula 13]



(R<sup>1</sup> and R<sup>2</sup> are the same as the above among a formula.)

This reaction is a general formula (2). The formyl object and bis-phosphoric ester derivative (3) of a triphenylamine which are expressed It is a general formula (1-a) by making it react under existence of a base among a suitable anhydrous solvent. The stilbene derivative of this invention expressed is obtained.

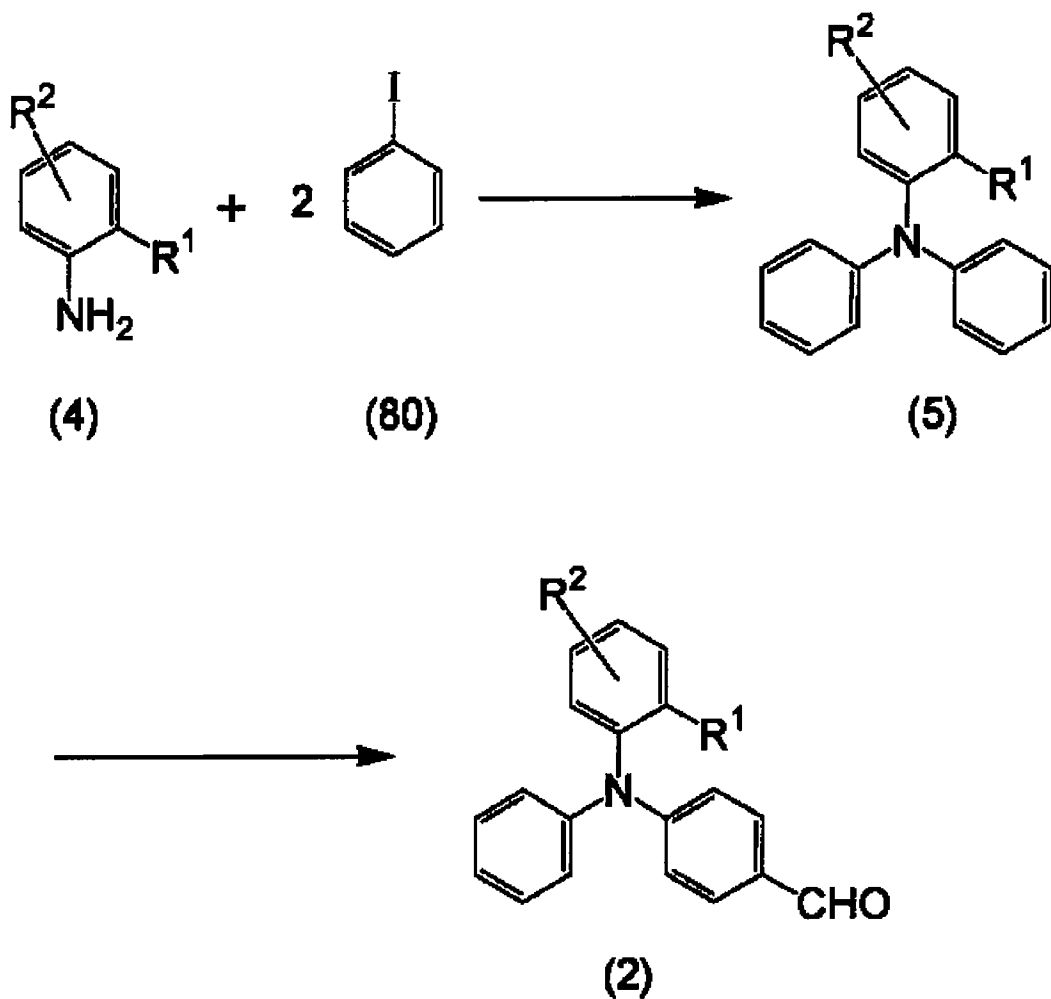
[0041] Aromatic hydrocarbon, such as halogenated hydrocarbon; benzene, such as ether; methylene chlorides, such as diethylether, a tetrahydrofuran, and dioxane, chloroform, and a dichloroethane, and toluene, is raised that what is necessary is just what does not affect a reaction as a solvent used for the

above-mentioned reaction. As the above-mentioned base, metal hydrides, such as sodium alcoholates, such as sodium methoxide, and sodium hydride, are raised.

[0042] bis-phosphoric ester derivative (3) the amount of the receiving base used -- at least two to 4 time molar quantity -- it is two to 2.5 time molar quantity preferably. compound (2) the amount used -- bis-phosphoric ester derivative (3) receiving -- 1.8 to 2.5 time molar quantity -- it is 1.95 to 2.05 time molar quantity preferably. A reaction is usually performed at -10-25 degrees C, and it ends in about 3 - 12 hours.

[0043] Reaction formula (II) : [0044]

[Formula 14]



(R1 and R2 are the same as the above among a formula.)

This reaction is an aniline derivative (4). It is a triphenylamine derivative (5) by adding an iodobenzene (80) into a nitrobenzene and making it react with the catalyst of anhydrous potassium carbonate, copper, etc. It obtains and, subsequently is this triphenylamine derivative (5). By formylating with a FIRUSU Mayer process, it is the above-mentioned reaction formula (I). Formyl object of the triphenylamine which is a start raw material (2) It obtains.

[0045] said aniline derivative (4) the operating rate with an iodobenzene (80) -- a

mole ratio -- 1:1.7-3 -- it is 1:1.8-2.2 preferably. A reaction is usually performed at 160-220 degrees C, and it ends in about 4 - 30 hours. The reagent (Vilsmeier reagent) used for said FIRUSU Mayer process is (i). It is prepared with combination with halogenating agent [ , such as phosphorus oxychloride, a phosgene, an oxalyl chloride, a thionyl chloride, the triphenyl phosphine-bromine, and hexa chloro TORIHOSUFAZA trien, ], (ii) N.N-dimethylformamide (DMF) and N-methylformanilide (MFA), N-formyl morpholine, N, and N-diisopropyl formamide etc. Combination with DMF which can especially be used also as a solvent with phosphorus oxychloride by this invention is used suitably.

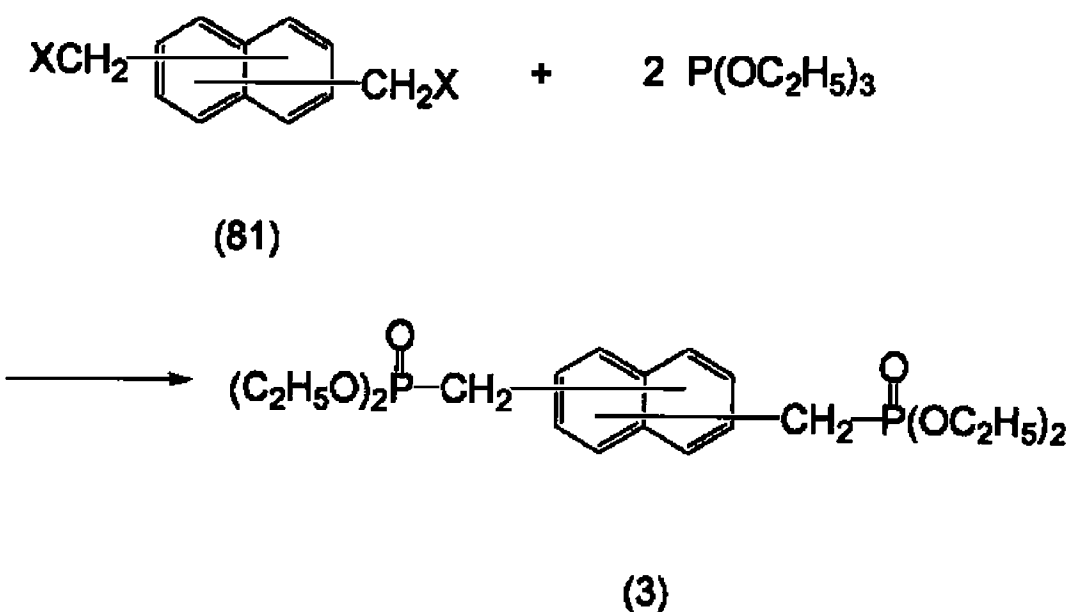
[0046] said Vilsmeier preparation of a reagent -- setting -- the above (i) the operating rate with (ii) -- usually -- a mole ratio -- 1:1-2 -- it is 1:1-1.2 preferably. Above Vilsmeier the amount of the reagent used -- triphenylamine derivative (5) receiving -- 0.9 - 2 double molar quantity -- it is one to 1.1 time molar quantity preferably. Said compound (5) Formylation is usually performed at 40-80 degrees C, and is ended in about 2 - 5 hours.

[0047] In addition, stilbene derivative of this invention (1) It sets and is R1. And/or, R2 The alkyl group which has a substituent, For example, R1 Stilbene derivative which is a hydroxyalkyl radical (1-x) In compounding \*\* Aniline derivative which has a hydroxyalkyl radical (4-x) It uses as a start raw material and is a stilbene derivative (1-x). You may compound. \*\* R1 After compounding

the stilbene derivative (1-xx) which is an alkyl group, it changes into a hydroxyalkyl radical by the approaches (for example, oxidization etc.) of common use of the alkyl group, and it is a stilbene derivative (1-x). You may compound.

[0048] Reaction formula (III) : [0049]

[Formula 15]



(X is a halogen atom among a formula.)

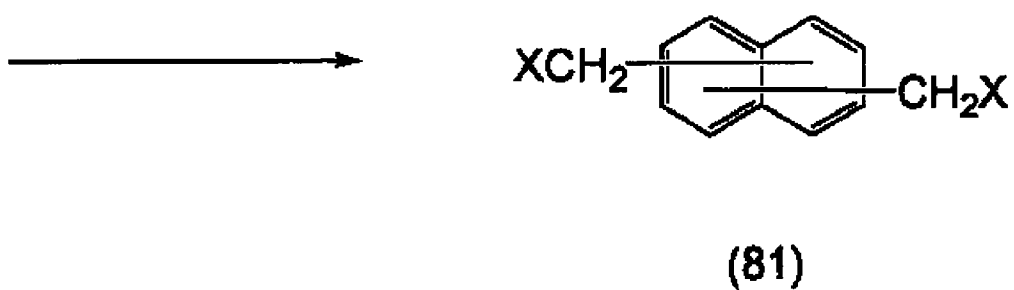
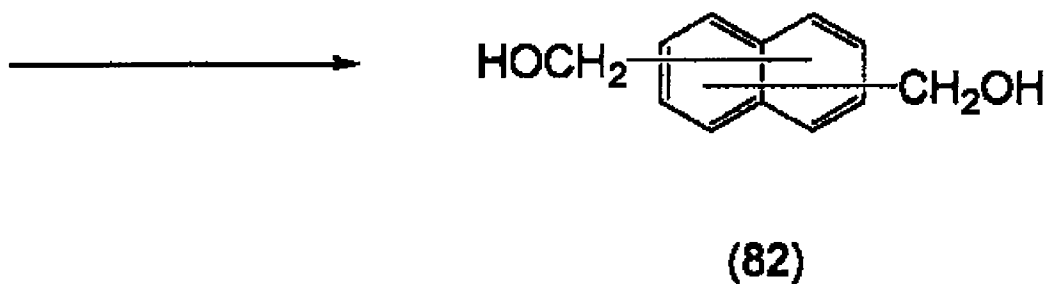
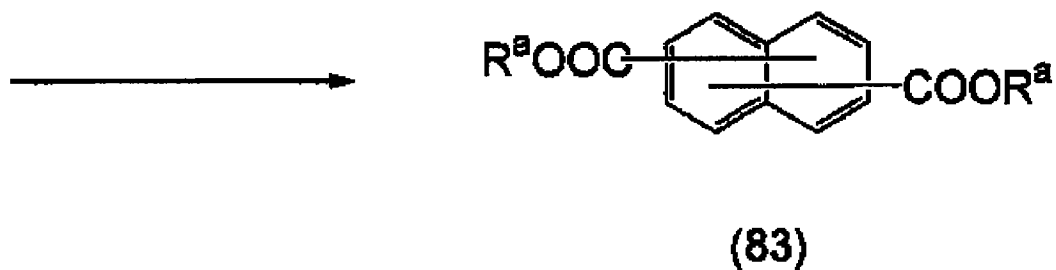
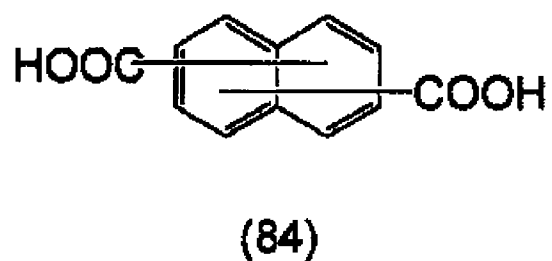
This reaction is the above-mentioned reaction formula (I) by making phosphorous acid triester react to a bis-halogeno methylnaphthalene (81) in a non-solvent or a suitable solvent. Bis-phosphoric ester derivative which is a start raw material (3) It obtains. If a tertiary amine is added in that case, alkyl halide will be removed from the system of reaction, and a reaction will promote.

[0050] Aromatic hydrocarbon, such as halogenated hydrocarbon; benzene, such as ether; methylene chlorides, such as diethylether, a tetrahydrofuran, and dioxane, chloroform, and a dichloroethane, and toluene, and dimethylformamide are raised that what is necessary is just what does not affect a reaction as a solvent used for the above-mentioned reaction. As the above-mentioned tertiary amine, triethylamine, tributylamine, a pyridine, 4-(dimethylamino) pyridine, etc. are raised, for example.

[0051] the amount of the phosphorous acid triester used to a bis-halogeno methylnaphthalene (81) -- at least -- 2 double molar quantity -- it is 2 - 2.4 time molar quantity preferably. A reaction is usually performed at 80-150 degrees C, and it ends in about 1 - 4 hours.

Reaction formula (IV) : [0052]

[Formula 16]



(R<sup>a</sup> shows the alkyl group of carbon numbers 1-6 among a formula, and X is the same as the above.)

This reaction by giving naphthalene dicarboxylic acid (84) to the usual



esterification reaction By obtaining the ester derivative (83) of naphthalene dicarboxylic acid, using a hydrogenation reducing agent subsequently to this ester derivative (83), and returning It is a reaction process type (III) by acquiring the bis-hydronalium texture chill object of naphthalene expressed with a general formula (82), and subsequently making this compound (82) react with a halogenating agent. The compound (81) which is a start ingredient is obtained.

[0053] The above-mentioned esterification reaction is performed by making the alcohols expressed with general formula (85): $Ra-OH$  ( $Ra$  is the same as the above among a formula.) by naphthalene dicarboxylic acid (84) under existence of a catalyst react.

[0054] The catalyst of common use is used for an esterification reaction as a catalyst used, and catalysts, such as acid anhydrides, such as organic acids, such as inorganic acids, such as a hydrogen chloride, concentrated sulfuric acid, a phosphoric acid, polyphosphoric acid, a boron trifluoride, and perchloric acid, trifluoroacetic acid, a trichloromethane sulfonic acid, a naphthalene sulfonic acid, p-toluenesulfonic acid, benzenesulfonic acid, and ethane sulfonic acid, a trichloromethane sulfonic-acid anhydride, and a trifluoro methansulfonic acid anhydride, and a thionyl chloride, are specifically raised.

[0055] The above-mentioned esterification reaction is performed to the bottom of existence of a non-solvent or a suitable solvent. As a solvent used, all of the

solvent of common use can be used for an esterification reaction, for example, ether, such as halogenated hydrocarbon, such as aromatic hydrocarbon, such as benzene, toluene, and a xylene, dichloromethane, a dichloroethane, and chloroform, diethylether, a tetrahydrofuran, and dioxane, etc. is raised.

[0056] It is good 2 - 6 time molar quantity and to make preferably the operating rate of alcohols (85) to a compound (84) into molar quantity 3 - 4 times. Moreover, reaction temperature is preferably good to carry [ 80-160-degree C ] out at 100-150 degrees C. moreover, a compound (83) -- the alkali-metal salt (for example, sodium salt --) of a compound (84) the approach of making the halide compound of the alcohols (85) expressed with general formula (86): $Ra-X$  (the inside of a formula,  $Ra$ , and  $X$  -- said -- the same) reacting to potassium salt etc. -- It is a reactant radical (an acid chloride, an amide, or anhydride) by the condensing agent, a HARAGEN-ized agent, etc. about the carboxy group of a compound (84). After changing, it can obtain by the approach to which alcohols (85) are made to react. These esterification reactions can be performed according to the approach of common use.

[0057] The reaction which obtains a compound (82) from a compound (83) is performed in a suitable solvent. As the above-mentioned solvent, aromatic hydrocarbon, such as aliphatic hydrocarbon; benzene, such as ether; hexanes, such as diethylether, a tetrahydrofuran, dioxane, and a jig lime, and a heptane,

and toluene, etc. is raised. Moreover, as a hydrogenation reducing agent used for this reaction, lithium hydride aluminum, hydrogenation aluminum, hydrogenation diisopropyl aluminum, a lithium borohydride, a sodium-borohydride-aluminum chloride, diboron hexahydride, etc. are raised.

[0058] the amount of the hydrogenation reducing agent used to a compound (83) -- at least -- 2 double molar quantity -- 2 - 2.2 time molar quantity extent is preferably suitable. a reaction -- usually -- bottom of ice-cooling - it is preferably carried out at about 30-80 degrees C, and 120 degrees C is completed in about 1 - 20 hours. The reaction which obtains a compound (81) from a compound (82) is performed in a non-solvent or a suitable solvent. As a solvent used at this reaction, aromatic hydrocarbon, such as halogenated hydrocarbon, such as ether, such as diethylether, a tetrahydrofuran, and dioxane, a methylene chloride, chloroform, and a dichloroethane, benzene, and toluene, is raised.

[0059] Moreover, as a halogenating agent used for this reaction, halogenation Lynn, such as hydrogen halides, such as halogenation thionyls, such as a thionyl chloride and a thionyl bromide, a hydrogen chloride, a hydrogen bromide, and hydrogen iodide, a phosphorus trichloride, and phosphorus tribromide, is raised, for example. the amount of the halogenating agent used to a compound (82) -- at least -- 2 double molar quantity -- it is 2 - 3 time molar quantity preferably. a reaction -- bottom of ice-cooling - it is preferably carried out at about 40-100

degrees C, and 120 degrees C is completed in about 1 - 18 hours.

[0060] Next, it sets to composition of a stilbene derivative and is a radical R1. R3

Or R2 R4 When it is a different radical, it is the above-mentioned screw

phosphoric ester derivative (3). Formyl object of the triphenylamine which has a

radical which replaces with and is different one by one in a mono-phosphoric

ester derivative (2) It is compounded by making it react. Specifically, it is the

following reaction formula (V). Phosphorous acid triester is made to react to the

compound first expressed with a general formula (87), and mono-phosphoric

ester (88) is obtained so that it may be shown, and subsequently to this, it is the

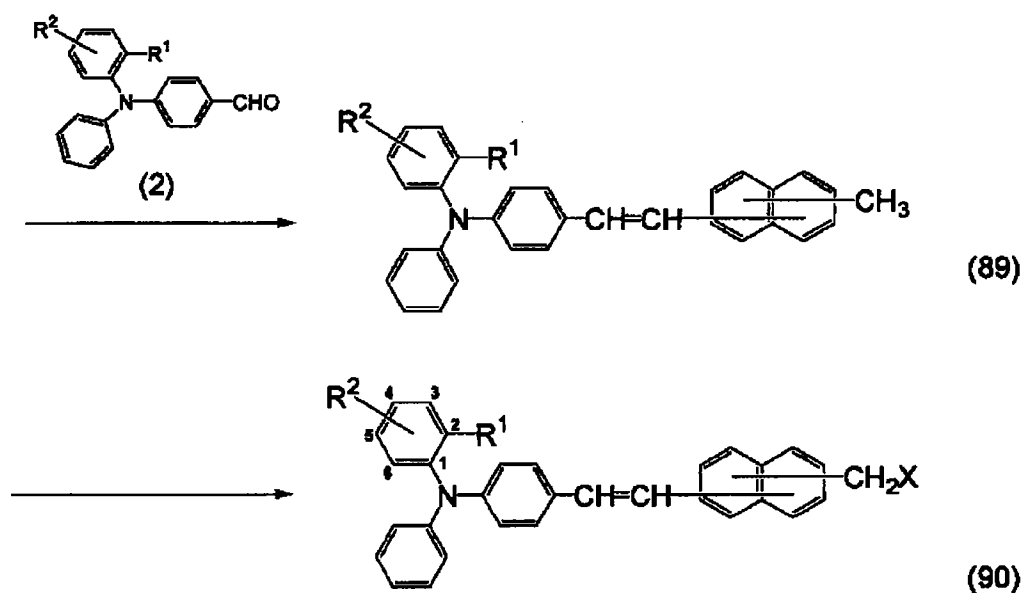
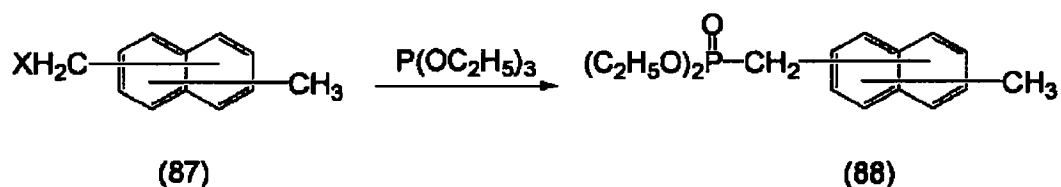
formyl object (2) of the above-mentioned triphenylamine. It is made to react, a

mono-stilbene derivative (89) is obtained, and the compound (90) which

halogenated it further is obtained.

[0061] Reaction formula (V) : [0062]

[Formula 17]

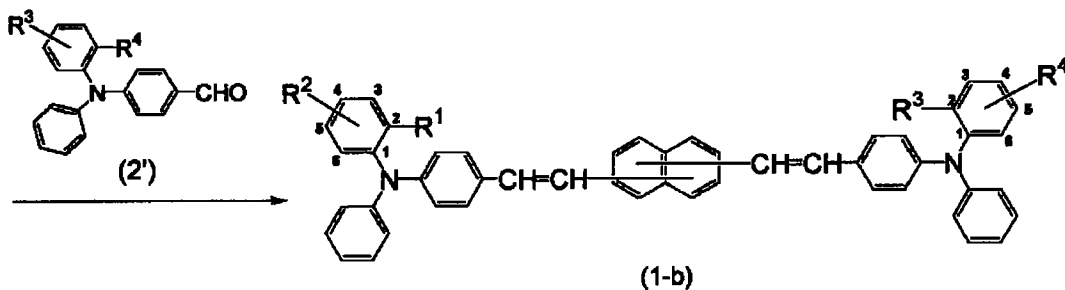
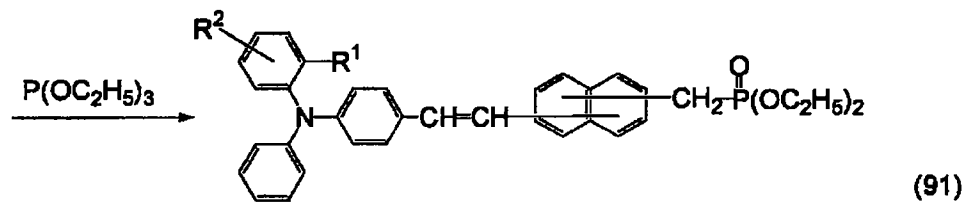
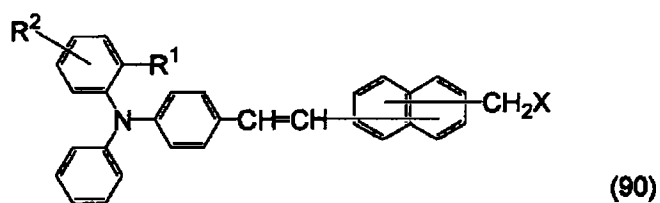


(R1, R2, and X are the same as the above among a formula.)

Subsequently, it is a stilbene derivative (1-b) by making phosphorous acid triester react to the above-mentioned compound (90), obtaining a compound (91) and making the formyl object (2') of a triphenylamine react to this, as shown in the following reaction formula (VI). It is obtained.

[0063] Reaction formula (VI) : [0064]

[Formula 18]



(R1 -R4 and X are the same as the above among a formula.)

In addition, reaction formula (V) The above-mentioned compound (87) used as a start raw material is compoundable with \*\*\*\*\* which replaces with naphthalene dicarboxylic acid (84) and is attached in order of an esterification reaction, a reduction reaction, and a halogenation reaction like said reaction formula (IV) using a methylnaphthalene carboxylic acid (92).

[0065] The above-mentioned general formula (1) Since whenever [ charge transfer ] has high electron hole transportation ability greatly as mentioned above, the stilbene derivative expressed is suitably used as an electron hole transportation agent in an electrophotography photo conductor, and also use in

various fields, such as a solar battery and an electroluminescent element, is possible for it. Next, the electrophotography photo conductor of this invention is explained to a detail.

[0066] The electrophotography photo conductor of this invention is said general formula (1). The sensitization layer containing the stilbene derivative expressed is prepared on a conductive base. Although there are a monolayer mold and a laminating mold in a photo conductor as mentioned above, this invention is applicable to these all. A monolayer mold photo conductor prepares a single sensitization layer on a conductive base. This sensitization layer is a general formula (1). Accept the need further, a suitable solvent is made to dissolve or distribute an electronic transportation agent, the stilbene derivative (electron hole transportation agent) and charge generating agent which are expressed, binding resin, and the obtained coating liquid are applied on a conductive base, and it is formed by making it dry. a configuration with this independent monolayer mold photo conductor -- positive/negative -- while it is applicable to any electrification mold, lamination is easy and excellent in productivity.

[0067] Compared with the conventional monolayer mold electrophotography photo conductor, the rest potential of a photo conductor is falling greatly and sensibility of the monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention is improving. On the other hand, a laminating mold photo conductor

forms the charge generating layer containing a charge generating agent with means, such as vacuum evaporation or spreading, on a conductive base first, and, subsequently to this charge generating layer top, is a general formula (1). The coating liquid containing at least one sort and binding resin of the stilbene derivative (electron hole transportation agent) expressed is applied, and it is produced by making it dry and forming a charge transportation layer. Moreover, contrary to the above, a charge transportation layer may be formed on a conductive base, and a charge generating layer may be formed on it. However, since thickness is very thin compared with a charge transportation layer, in order to be the protection, as for a charge generating layer, it is desirable to form a charge generating layer on a conductive base, and to form a charge transportation layer on it.

[0068] the class of charge transportation agent which uses a laminating mold photo conductor for the formation sequence of the above-mentioned charge generating layer and a charge transportation layer, and a charge transportation layer -- positive/negative -- it is chosen whether it becomes which electrification mold. For example, it is the stilbene derivative (1) of this invention as a charge transportation agent in [ / when a charge generating layer is formed on a conductive base and a charge transportation layer is formed on it as mentioned above ] a charge transportation layer. When an electron hole transportation



agent [ like ] is used, a photo conductor serves as a negative band electrotyping.

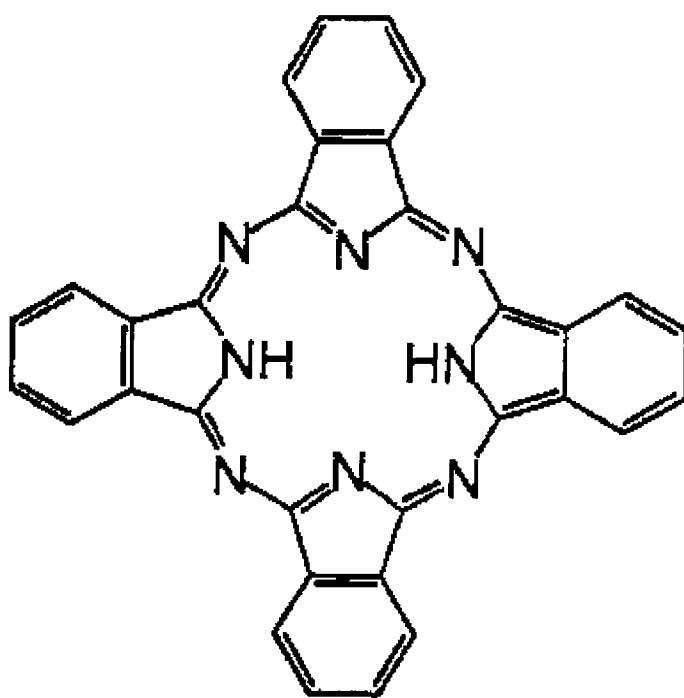
[0069] Compared with the laminating mold electrophotography photo conductor which used the conventional stilbene derivative as an electron hole transportation agent, the rest potential of a photo conductor is falling greatly and sensibility of the laminating mold photo conductor of this invention is improving. as mentioned above -- although the electrophotography photo conductor of this invention is applicable to both a monolayer mold and a laminating mold -- especially -- positive/negative -- there are few interfaces between that the coat defect at the time of forming that it can be used for any electrification mold, that structure is easy and manufacture is easy, and a layer can be controlled and a layer, and viewpoints, like an optical property can be improved to a monolayer mold is desirable.

[0070] Next, the various ingredients used for the electrophotography photo conductor of this invention are explained.

<< -- charge generating agent>> -- the compound expressed with following general formula (CG1) - (CG12) as a charge generating agent used for this invention, for example is raised.

(CG1) Non-metal phthalocyanine [0071]

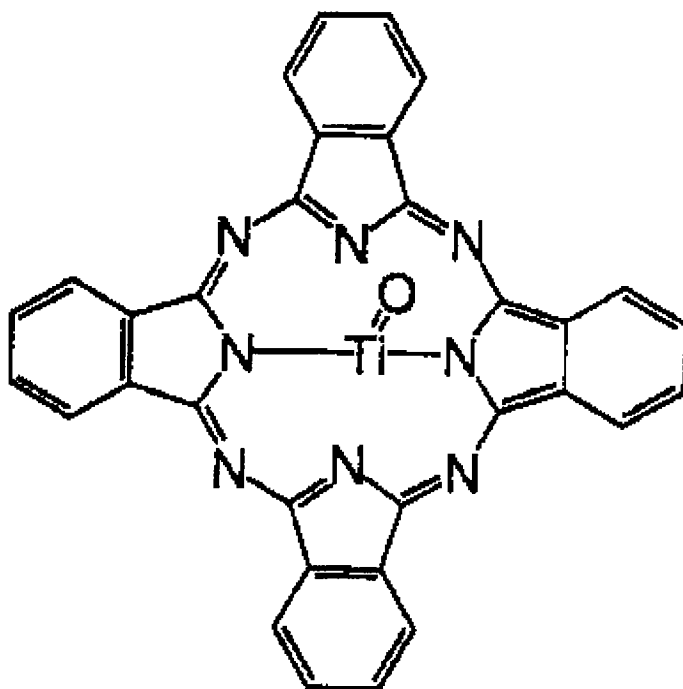
[Formula 19]



( CG1 )

(CG2) Oxo-titanylphthalocyanine [0072]

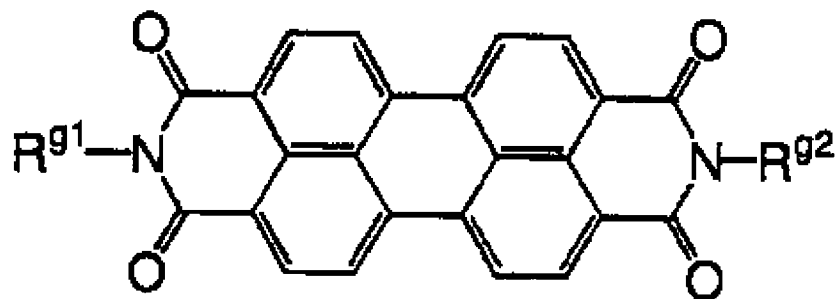
[Formula 20]



( CG2 )

(CG3) Perylene pigment [0073]

[Formula 21]



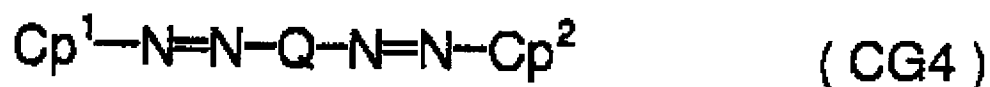
( CG3 )

(the inside of a formula, and R<sub>g1</sub> and R<sub>g2</sub> are the same -- or it differs and a

carbon number shows the alkyl group which is not permuted [ 18 or less permutation or ], a cycloalkyl radical, an aryl group, an alkanoyl radical, or an aralkyl radical.)

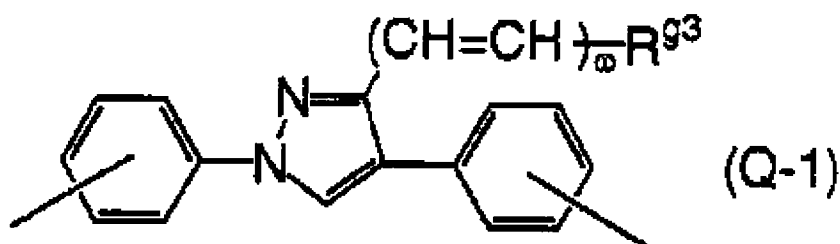
(CG4) Screw azo pigment [0074]

[Formula 22]



the inside of [type, Cp1, and Cp2 are the same -- or -- differing -- coupler residue -- being shown -- Q -- degree type: [0075]

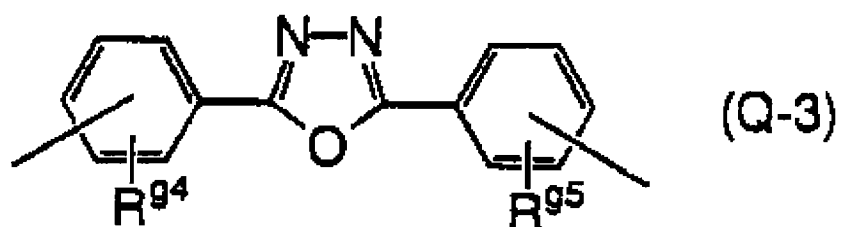
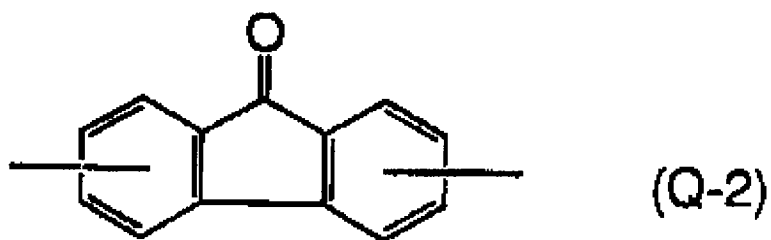
[Formula 23]



(Rg3 may show a hydrogen atom, an alkyl group, an aryl group, or a heterocycle type machine among a formula, and the alkyl group, the aryl group, or the heterocycle type machine may have the substituent.) omega shows 0 or 1.

[0076]

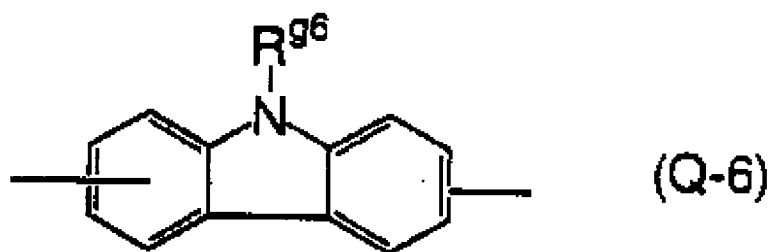
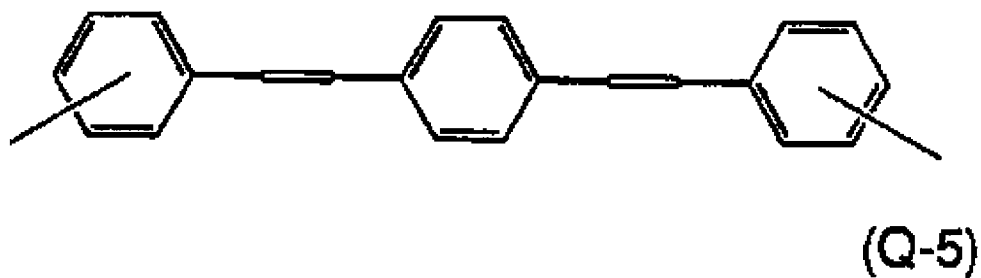
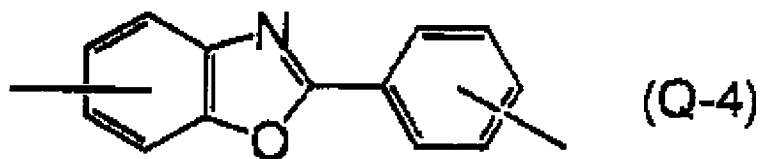
[Formula 24]



(the inside of a formula, and R<sup>94</sup> and R<sup>95</sup> are the same -- or it differs and a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-5, a halogen atom, an alkoxy group, an aryl group, or an aralkyl radical is shown.)

[0077]

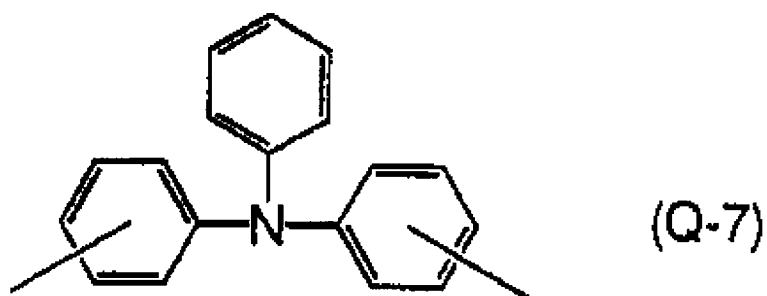
[Formula 25]



(Rg6 shows a hydrogen atom, an ethyl group, a chloro ethyl group, or a hydroxyethyl radical among a formula.)

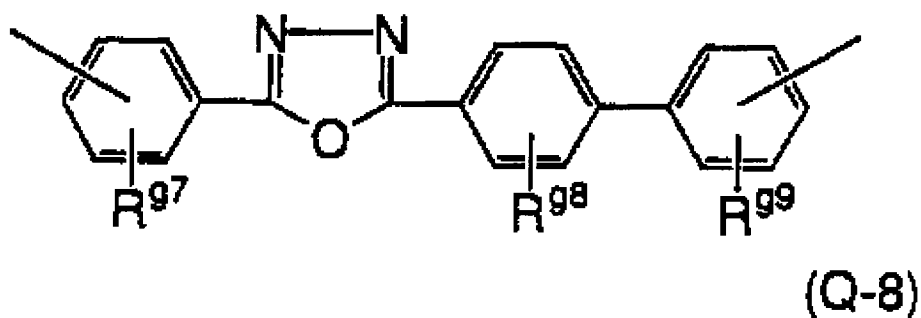
[0078]

[Formula 26]



Or [0079]

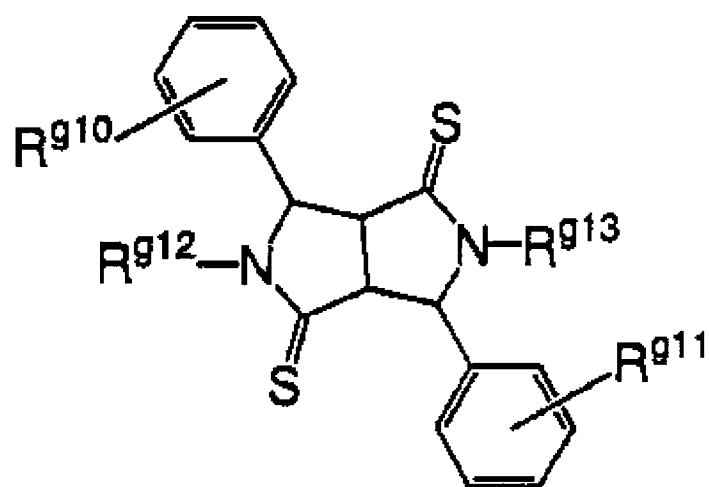
[Formula 27]



(-- the inside of a formula, and Rg7, Rg8 and Rg9 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-5, a halogen atom, an alkoxy group, an aryl group, or an aralkyl radical is shown.) -- the radical expressed is shown. ]

(CG5) Dithio keto pyrrolo pyrrole pigment [0080]

[Formula 28]



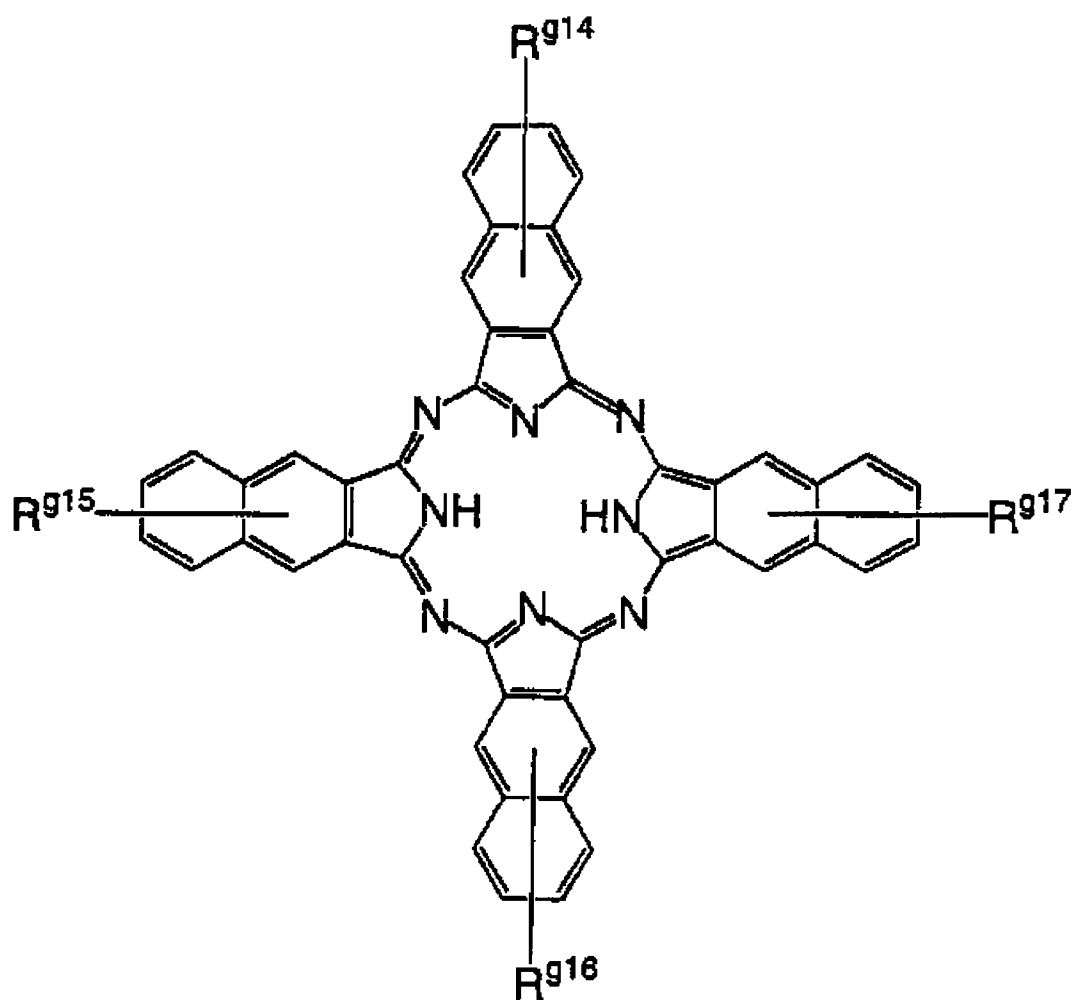
( CG5 )

(the inside of a formula, R<sub>g10</sub>, and R<sub>g11</sub> are the same -- or it differs, a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, or a halogen atom is shown, and R<sub>g12</sub> and R<sub>g13</sub> are the same -- or it differs and a hydrogen atom, an alkyl group, or an aryl group is shown.)

(CG6) Non-metal naphthalocyanine pigment [0081]

[Formula 29]



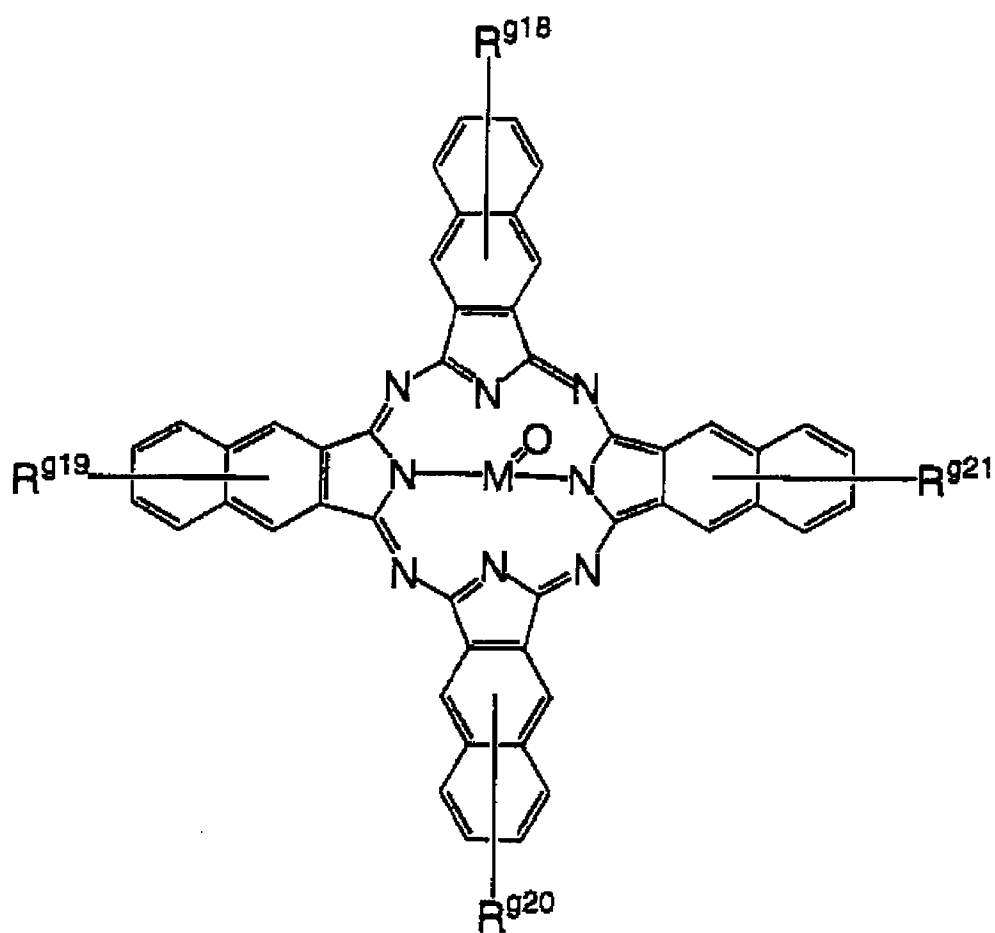


( CG6 )

(the inside of a formula, Rg14 and Rg15, Rg16, and Rg17 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, or a halogen atom is shown.)

(CG7) Metal naphthalocyanine pigment [0082]

[Formula 30]

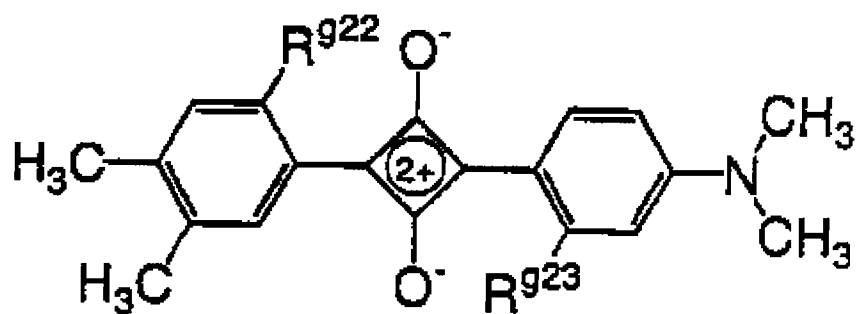


( CG7 )

(the inside of a formula,  $R^{g18}$  and  $R^{g19}$ ,  $R^{g20}$ , and  $R^{g21}$  are the same -- or it differs, a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, or a halogen atom is shown, and  $M$  shows Ti or V.)

(CG8) SUKUA line pigment [0083]

[Formula 31]



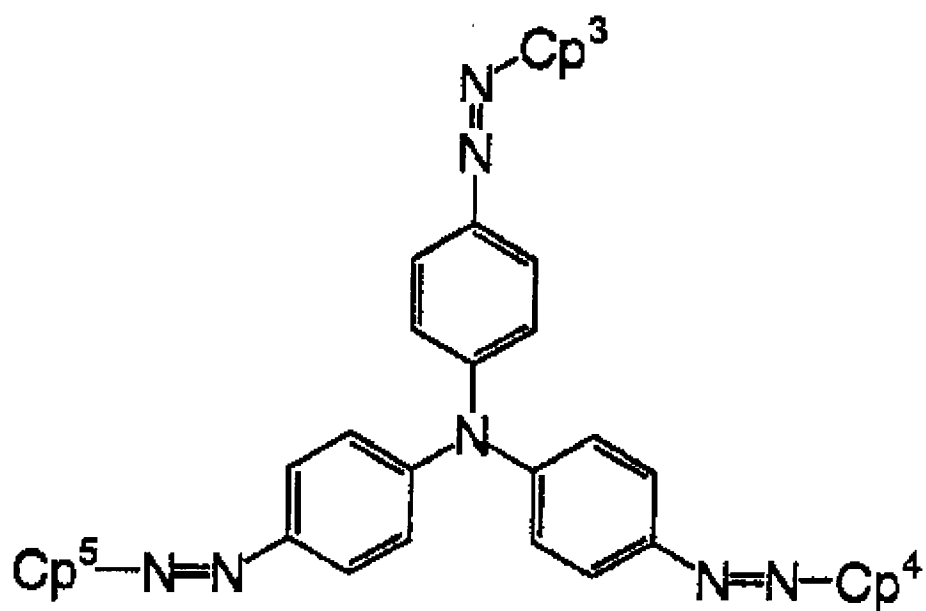
( CG8 )

(the inside of a formula, Rg22, and Rg23 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, or a halogen atom is shown.)

(CG9) Tris azo pigment [0084]

[Formula 32]

i

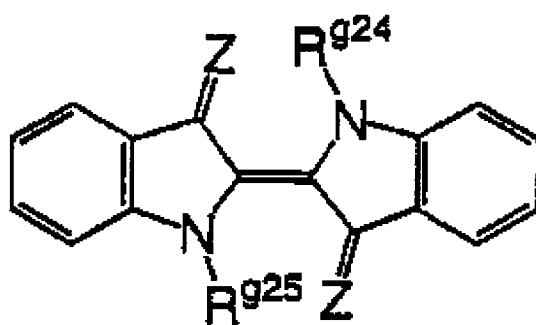


( CG9 )

(the inside of a formula, Cp3 and Cp4, and Cp5 are the same -- or it differs and coupler residue is shown.)

(CG10) Indigo pigment [0085]

[Formula 33]

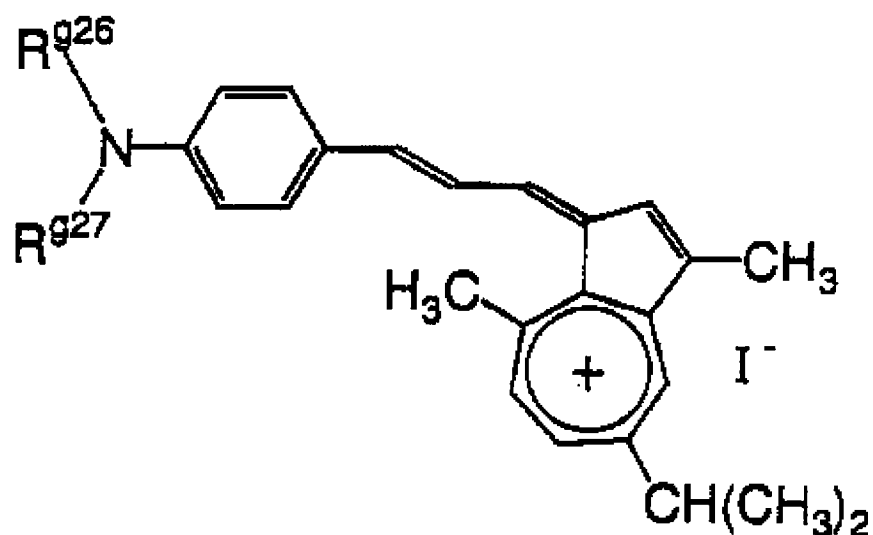


( CG10 )

(the inside of a formula, Rg24, and Rg25 are the same -- or it differs, a hydrogen atom, an alkyl group, or an aryl group is shown, and Z shows an oxygen atom or a sulfur atom.)

(CG11) AZURENIUMU pigment [0086]

[Formula 34]

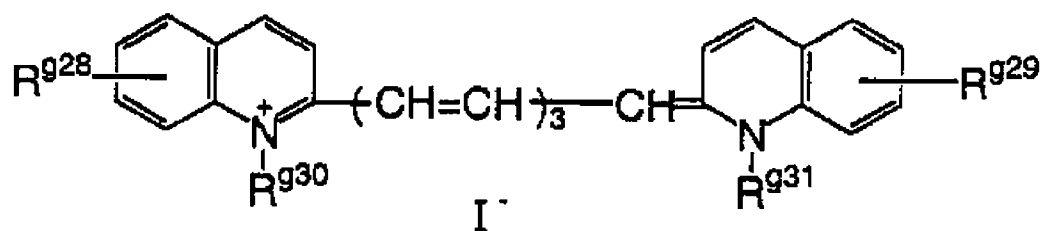


( CG11 )

(the inside of a formula, Rg26, and Rg27 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, an alkyl group, or an aryl group is shown.)

(CG12) Cyanine pigment [0087]

[Formula 35]



( CG12 )

(the inside of a formula, Rg28, and Rg29 are the same -- or it differs, a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, or a halogen atom is shown, and Rg30

and Rg31 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, an alkyl group, or an aryl group is shown.)

In the charge generating agent of the above-mentioned instantiation, the same radical as the above-mentioned is raised as an alkyl group. The alkyl group which is not permuted [ a with a carbon number of 18 or less permutation or ] is a radical which contains heptyl, octyl, nonyl, DESHIRU, dodecyl, tridecyl, pentadecyl, octadecyl, etc. in addition to the alkyl group of carbon numbers 1-6.

[0088] As a cycloalkyl radical, the radical of the carbon numbers 3-8, such as cyclo propyl, cyclo butyl, cyclopentyl, cyclohexyl, cycloheptyl one, and cyclo octyl, is raised, for example. As an alkoxy group and an aryl group, the same radical as the above-mentioned is raised. As an alkanoyl radical, the formyl, acetyl, a propionyl, the butyryl, PENTA noil, hexa noil, etc. are raised, for example. A fluorine, chlorine, a bromine, and iodine are raised as a halogen atom.

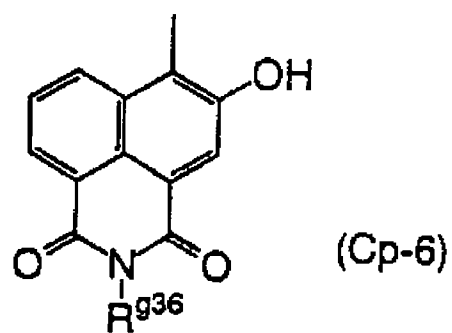
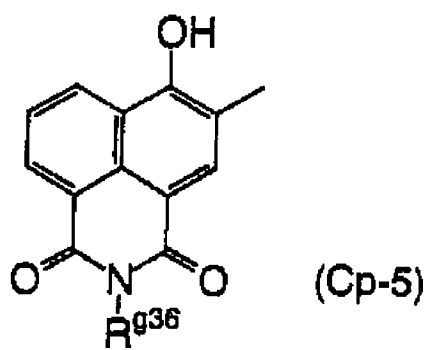
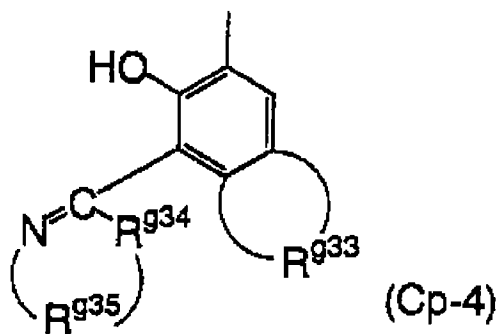
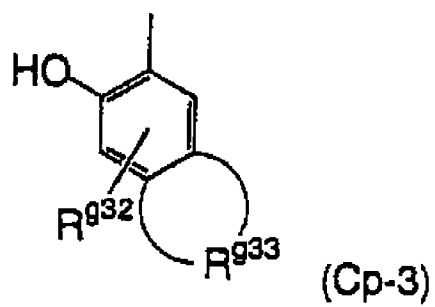
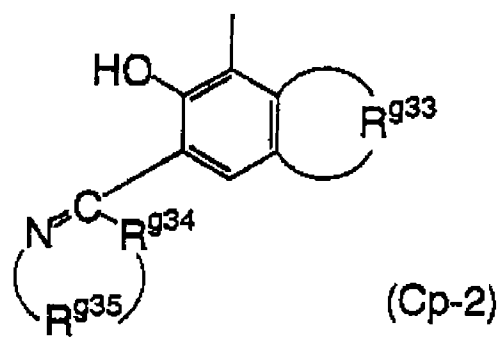
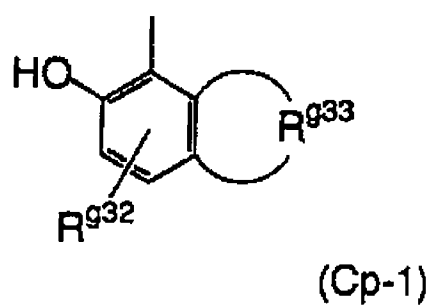
[0089] As a heterocycle type machine, thienyl, a furil, pyrrolyl, pyrrolidinyl, oxazolyl, iso oxazolyl, thiazolyl, iso thiazolyl, imidazolyl, 2H-imidazolyl, pyrazolyl, triazolyl, tetra-ZORIRU, pyranyl, pyridyl, piperidyl, piperidino, 3-mol HORINIRU, morpholino, thiazolyl, etc. are raised, for example. Moreover, you may be an aromatic series ring and the condensed heterocycle type machine.

[0090] As a substituent which may be permuted by the above-mentioned radical,

a halogen atom, the amino group, a hydroxyl group, the carboxyl group that may be esterified, a cyano group, the alkyl group of carbon numbers 1-6, the alkoxy group of carbon numbers 1-6, the alkenyl radical of the carbon numbers 2-6 which have had the aryl group, etc. are raised, for example. Cp1, Cp2, Cp3, and Cp4 And Cp5 As coupler residue expressed, it is following general formula (Cp-1) - (Cp-11), for example. The shown radical is raised.

[0091]

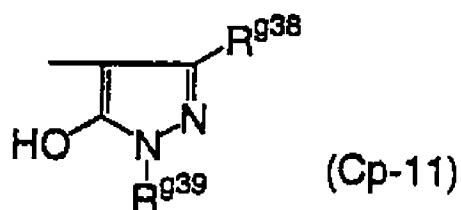
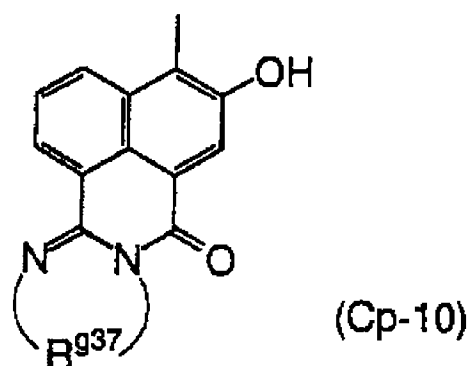
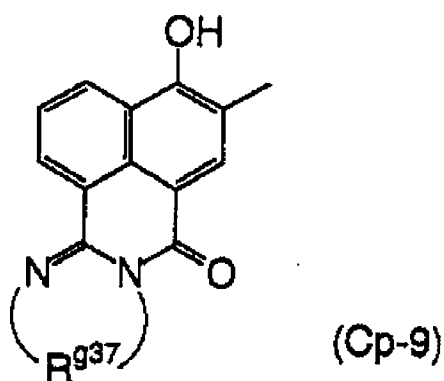
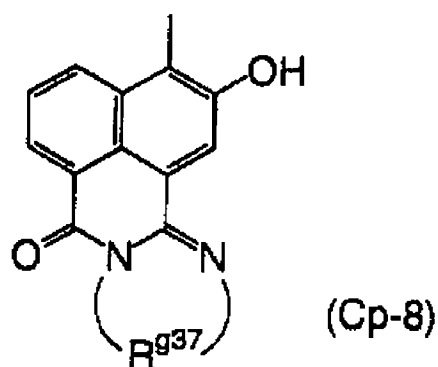
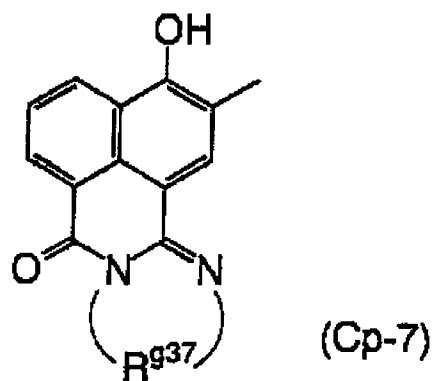
[Formula 36]



[0092]

[Formula 37]





The inside of each type, and Rg32 A carbamoyl group, a sulfamoyl group, an AROFA noil radical, an OKISA moil radical, an anthraniloyl radical, a carbazoyl radical, a glycy radical, a HIDANTOIRU radical, a FUTARUA moil radical, or a SUKUSHINA moil radical is shown. These radicals may have substituents, such as a halogen atom, the phenyl group which may have a substituent, the naphthyl group which may have a substituent, a nitro group, a cyano group, an alkyl group,

an alkenyl radical, a carbonyl group, and a carboxyl group.

[0093] Rg33 An atomic group required to condense with the benzene ring and form an aromatic series ring, polynuclear hydrocarbon, or heterocycle may be shown, and these rings may have the same substituent as the above. Rg34 An oxygen atom, a sulfur atom, or an imino group is shown. Rg35 A divalent chain hydrocarbon radical or a divalent aromatic hydrocarbon radical may be shown, and these radicals may have the same substituent as the above.

[0094] Rg36 An alkyl group, an aralkyl radical, an aryl group, or a heterocycle type machine may be expressed, and these radicals may have the same substituent as the above. Rg37 A divalent chain hydrocarbon radical or a divalent aromatic hydrocarbon radical, or above-mentioned radical (Cp-1) - (Cp-11) An atomic group required to form heterocycle with two inner nitrogen atoms may be expressed, and these rings may have the same substituent as the above.

[0095] Rg38 A hydrogen atom, an alkyl group, the amino group, a carbamoyl group, a sulfamoyl group, an AROFA noil radical, a carboxyl group, an alkoxy carbonyl group, an aryl group, or a cyano group may be shown, and radicals other than a hydrogen atom may have the same substituent as the above. Rg39 An alkyl group or an aryl group may be shown and these radicals may have the same substituent as the above.

[0096] As an alkenyl radical, the alkenyl radical of 2-6 is raised, for example for carbon numbers, such as vinyl, allyl compound, 2-butenyl, 3-butenyl, 1-methyl allyl compound, 2-pentenyl, and 2-hexenyl. Said Rg33 It sets and the alkylene group of the carbon numbers 1-4, such as methylene, ethylene, trimethylene, and tetramethylen, is raised, for example as a group required to condense with the benzene ring and form an aromatic series ring.

[0097] Above Rg33 As an aromatic series ring formed of condensation with the benzene ring, a naphthalene ring, an anthracene ring, a phenanthrene ring, a pyrene ring, a chrysene ring, a naphthacene ring, etc. are raised, for example. moreover, Rg33 as a group required to set, condense with the benzene ring and form polynuclear hydrocarbon -- the alkylene group of the above-mentioned carbon numbers 1-4 -- or a carbazole ring, a benzocarbazole ring, a dibenzofuran ring, etc. are raised.

[0098] Moreover, Rg33 As an atomic group required to set, condense with the benzene ring and form heterocycle For example, benzofuranyl one, benzothiophenyl, indolyl, 1H-indolyl, Benzoxazolyl, benzothiazolyl, a 1H-INDA drill, benzoimidazolyl, Clo MENIRU, chromanyl, iso chromanyl, kino RINIRU, iso kino RINIRU, SHINNORINIRU, phthalazinyl, chinae-cortex ZONIRIRU, kino KISARINIRU, dibenzofuranyl, carbazolyl, the KISAN thenyl, acridinyl, phenanthrolizinyl, FENAJINIRU, phenoxazinyl, CHIANTORENIRU, etc. are

raised.

[0099] Above Rg33 As an aromaticity heterocycle type machine formed of condensation with the benzene ring, thienyl, a furil, pyrrolyl, oxazolyl, iso oxazolyl, thiazolyl, iso thiazolyl, imidazolyl, pyrazolyl, triazolyl, tetra-ZORIRU, pyridyl, and thiazolyl are raised, for example. Furthermore, you may be other aromatic series rings and the condensed heterocycle type machine (for example, benzofuranyl one, benzoimidazolyl, benzoxazolyl, benzothiazolyl, quinolyl, etc.).

[0100] Said Rg35 and Rg37 It sets, ethylene, trimethylene, tetramethylen, etc. are raised as a divalent chain hydrocarbon radical, and phenylene, naphthylene, phenan tolylene, etc. are raised as a divalent aromatic hydrocarbon radical. Said Rg36 It sets and pyridyl, pyrazyl, thienyl, pyranlyl, the indolyl, etc. are raised as a heterocycle type machine.

[0101] Said Rg37 It sets and phenylene, naphthylene, phenan tolylene, ethylene, trimethylene, tetramethylen, etc. are raised as a group required to form heterocycle with two nitrogen atoms, for example. Above Rg37 As an aromaticity heterocycle type machine formed with two nitrogen atoms, benzimidazole, benzo[f] benzimidazole, dibenzo [e, g] benzimidazole, a benzopyrimidine, etc. are raised, for example. These radicals may have the same substituent as the above.

[0102] Said Rg38 It sets and radicals, such as methoxycarbonyl, ethoxycarbonyl,

propoxy carbonyl, and butoxycarbonyl, are raised as an alkoxy carbonyl group, for example. In this invention, the charge generating agent with the powder of inorganic photoconduction ingredients, such as a selenium and selenium-tellurium, a selenium-arsenic, a cadmium sulfide, and an amorphous silicon, the conventionally well-known pyrylium salt, an anthanthrone pigment, a triphenylmethane color system pigment, the Indanthrene system pigment, a toluidine system pigment, a pyrazoline system pigment, the Quinacridone system pigment, etc. other than the charge generating agent of the above-mentioned instantiation can be used.

[0103] Moreover, the charge generating agent of the above-mentioned instantiation is independent, or mixes two or more sorts and is used so that it may have absorption wavelength to a desired field. Said general formula since the photo conductor which has sensibility to a wavelength field 700nm or more is needed for the image formation equipment of digital optical system, such as a laser beam printer and facsimile, which used especially the light sources, such as semiconductor laser, among the charge generating agents of the above-mentioned instantiation (CG1) The non-metal phthalocyanine and general formula (CG2) which are expressed Phthalocyanine pigment, such as oxo-titanylphthalocyanine expressed, is used suitably. In addition, it is not limited especially about the crystal form of the above-mentioned phthalocyanine

pigment, but various things can be used.

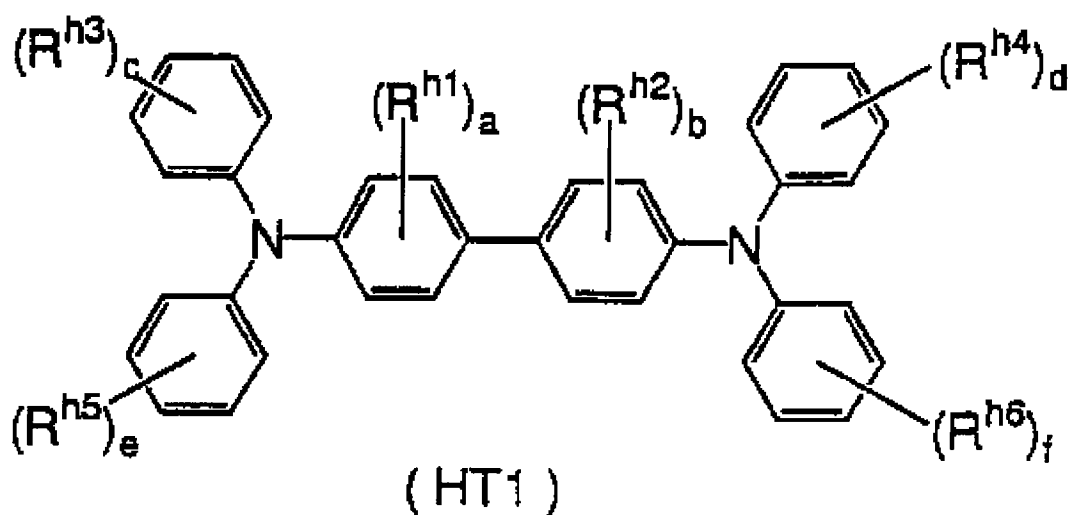
[0104] Said general formula since the photo conductor which has sensibility in a visible region is needed for the image formation equipment of analog optical system, such as an electrostatic copying machine which used the light source of the white of a halogen lamp etc., on the other hand (CG3) The perylene pigment and general formula (CG4) which are expressed The bis-azo pigment expressed is used suitably.

<< -- electron hole transportation agent>> -- stilbene derivative (1) of this invention which is an electron hole transportation agent in the electrophotography photo conductor of this invention A sensitization layer may be made to contain other well-known electron hole transportation agents conventionally.

[0105] The various compounds which have high electron hole transportation ability as this electron hole transportation agent, for example, the compound expressed with following general formula (HT1) - (HT13), are raised.

[0106]

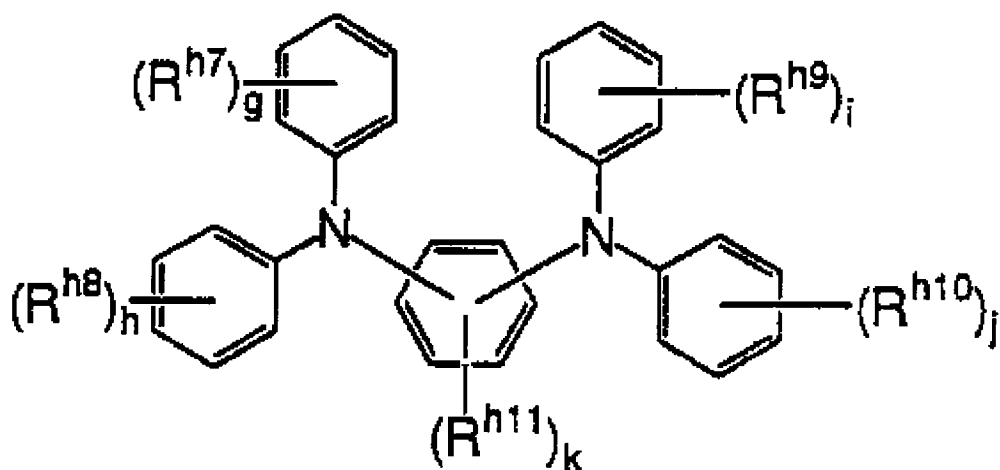
[Formula 38]



(Among a formula, it differs and Rh1, Rh2, Rh3, Rh4, Rh5, and Rh6 show the same or the aryl group which may have a halogen atom, the alkyl group which may have a substituent, the alkoxy group which may have a substituent, or a substituent.) a and b are the same -- or it differs, the integer of 0-4 is shown, and c, d, e, and f are the same -- or it differs and the integer of 0-5 is shown. However, when a, b, c, d, e, or f is two or more, each Rh1 may differ from Rh2, Rh3, Rh4, Rh5, and Rh6.

[0107]

[Formula 39]



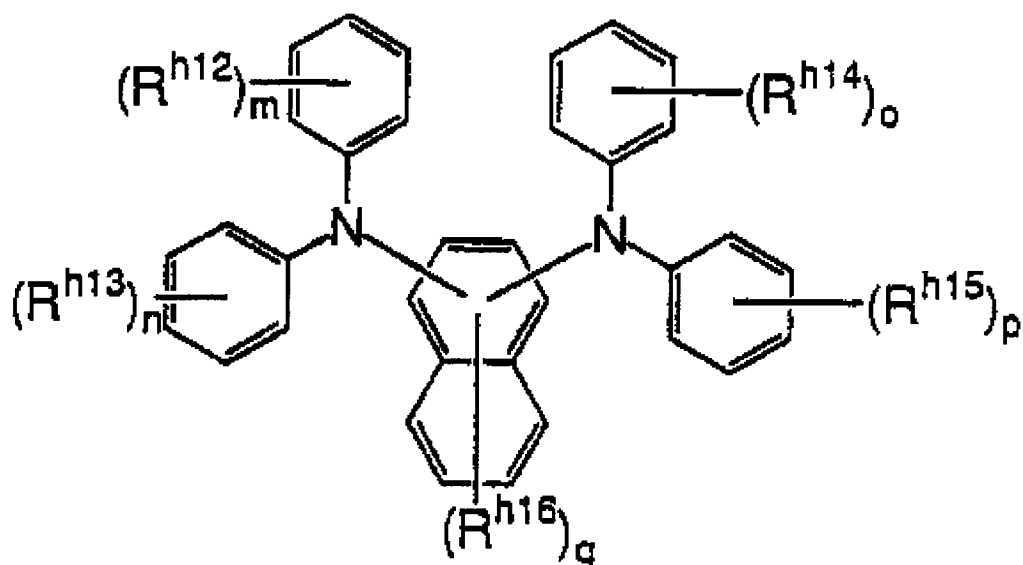
( HT2 )

(Among a formula, it differs and Rh7, Rh8, Rh9, Rh10, and Rh11 being the same or the aryl group which may have a halogen atom, the alkyl group which may have a substituent, the alkoxy group which may have a substituent, or a substituent is shown.) g, h, i, and j are the same -- or it differs, the integer of 0-5 is shown, and k shows the integer of 0-4. However, when g, h, i, j, or k is two or more, it is each Rh7, and Rh8, Rh9 and Rh10. And Rh11 You may differ.

[0108]

[Formula 40]





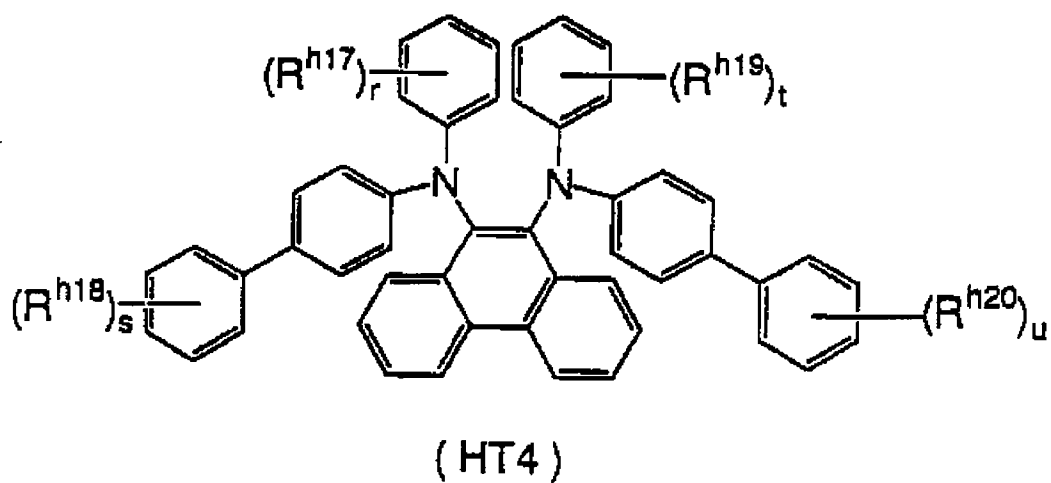
( HT3 )

(Among a formula, it differs and Rh12, Rh13, Rh14, and Rh15 show the same or the aryl group which may have a halogen atom, the alkyl group which may have a substituent, the alkoxy group which may have a substituent, or a substituent.)

Rh16 The aryl group which may have a halogen atom, a cyano group, a nitro group, the alkyl group that may have a substituent, the alkoxy group which may have a substituent, or a substituent is shown. m, n, o, and p are the same -- or it differs and the integer of 0-5 is shown. q shows the integer of 0-6. However, when m, n, o, p, or q is two or more, they are each Rh12 and Rh13, Rh14, and Rh15. And Rh16 You may differ.

[0109]

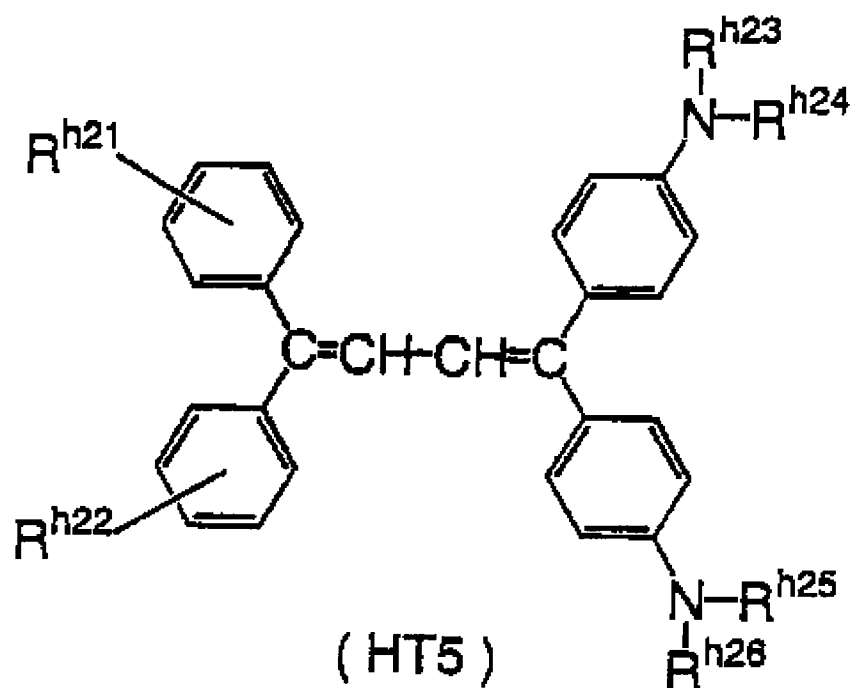
[Formula 41]



(Among a formula, it differs and Rh17, Rh18, Rh19, and Rh20 show the same or the aryl group which may have a halogen atom, the alkyl group which may have a substituent, the alkoxy group which may have a substituent, or a substituent.) r, s, t, and u are the same -- or it differs and the integer of 0-5 is shown. However, when r, s, t, or u is two or more, they are each Rh17 and Rh18, and Rh19. And Rh20 You may differ.

[0110]

[Formula 42]

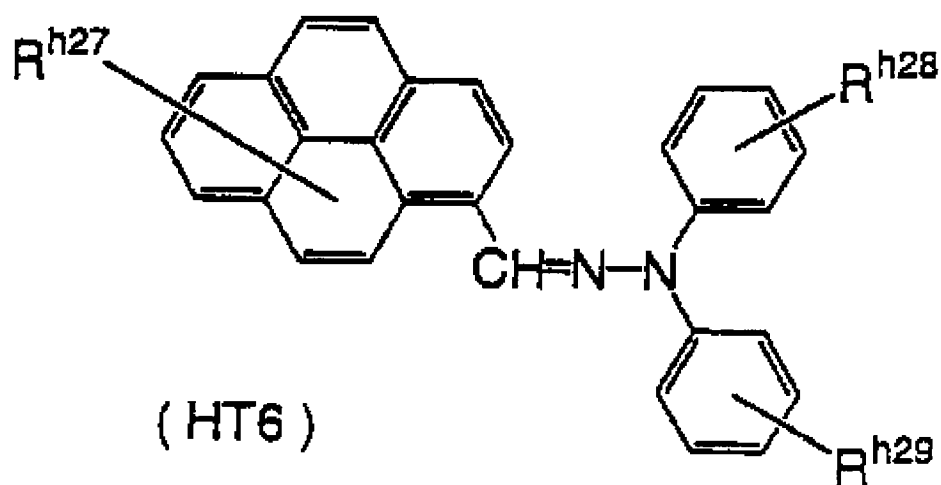


the inside of a formula, Rh21, and Rh22 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, or an alkoxy group is shown.

Rh23, Rh24, and Rh25 And Rh26 the same -- or it differs and a hydrogen atom, an alkyl group, or an aryl group is shown.

[0111]

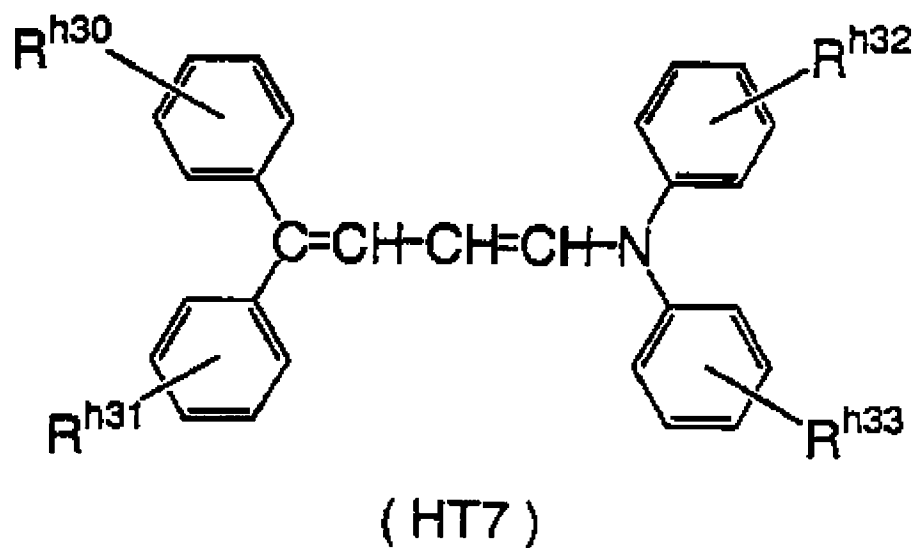
[Formula 43]



(the inside of a formula, Rh27 and Rh28, and Rh29 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, or an alkoxy group is shown.)

[0112]

[Formula 44]

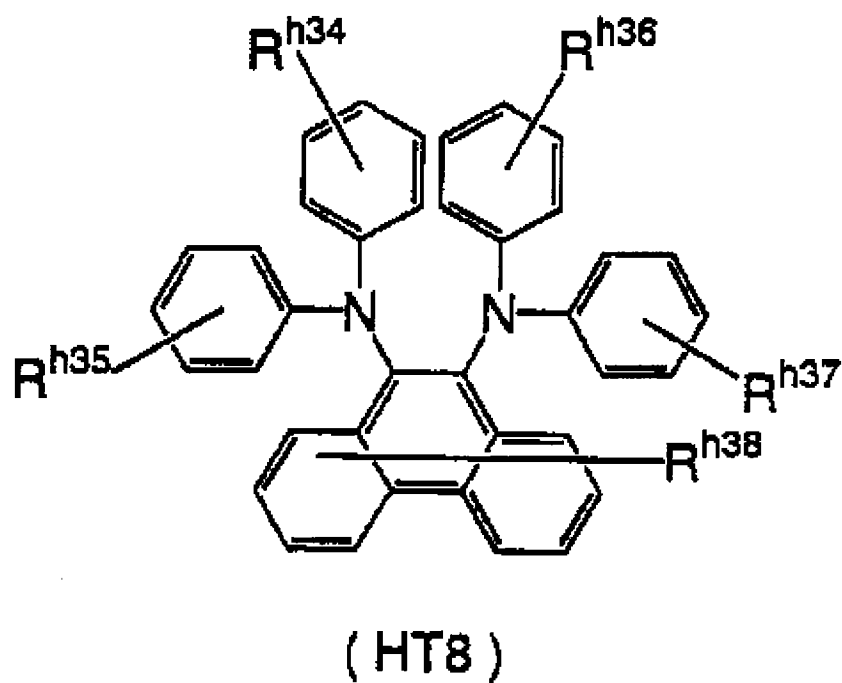


(the inside of a formula, Rh30 and Rh31, Rh32, and Rh33 are the same -- or it

differs and a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, or an alkoxy group is shown.)

[0113]

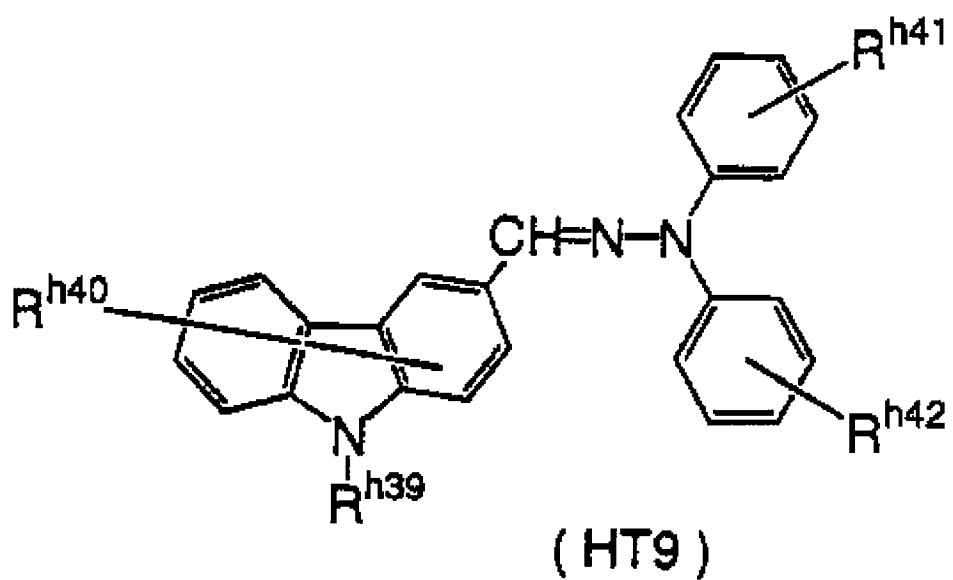
[Formula 45]



(the inside of a formula, Rh34 and Rh35, Rh36, Rh37, and Rh38 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, or an alkoxy group is shown.)

[0114]

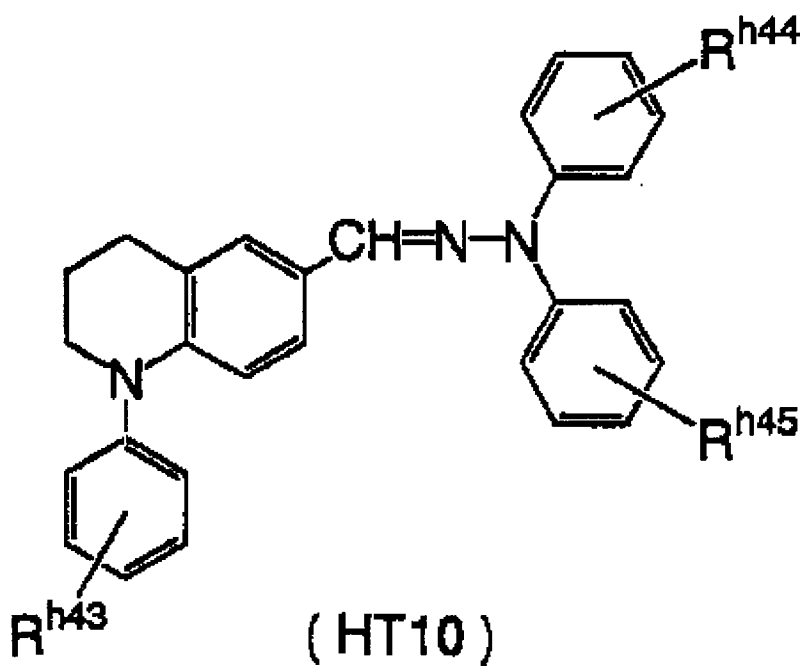
[Formula 46]



(Rh39 shows a hydrogen atom or an alkyl group among a formula, and Rh40, Rh41, and Rh42 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, or an alkoxy group is shown.)

[0115]

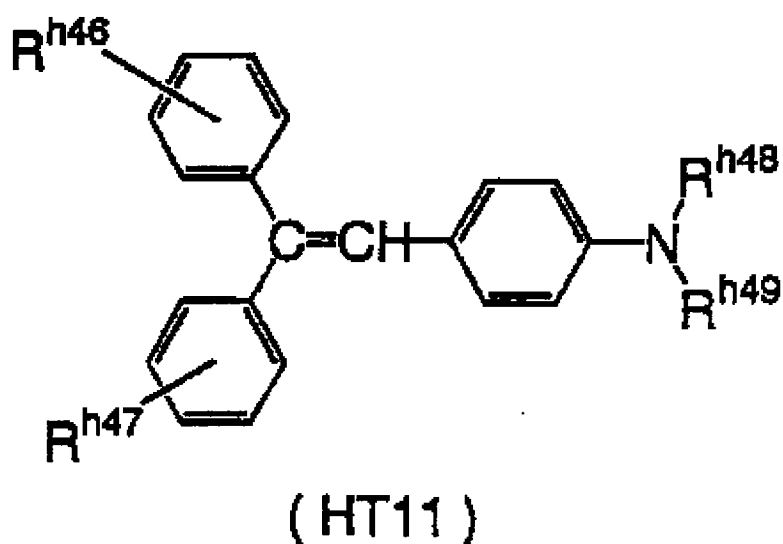
[Formula 47]



(the inside of a formula, Rh43 and Rh44, and Rh45 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, or an alkoxy group is shown.)

[0116]

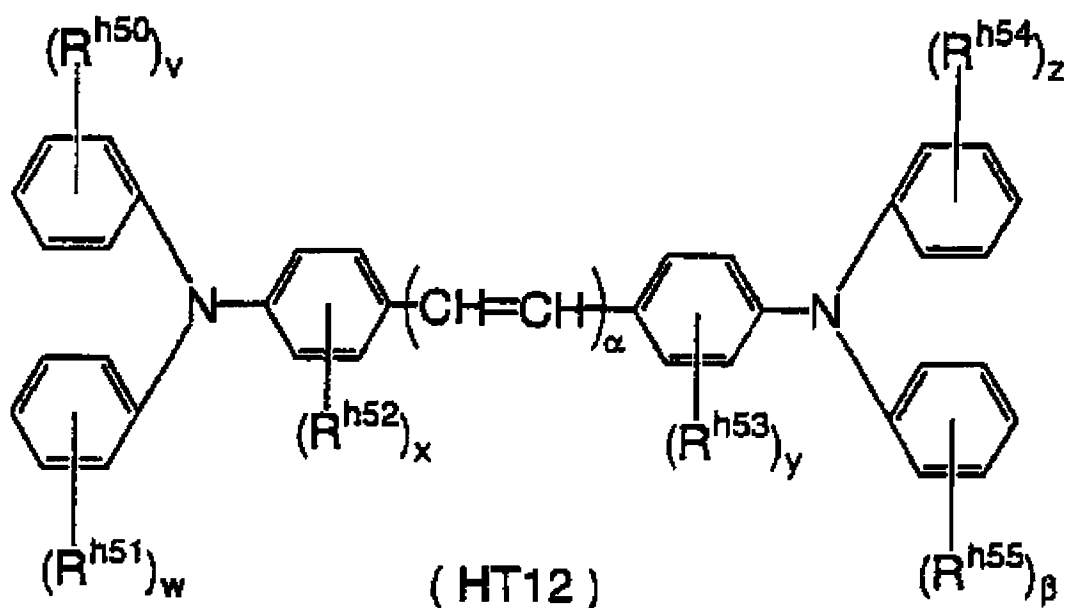
[Formula 48]



(Among a formula, it differs and Rh46 and Rh47 being the same or the alkoxy group which may have the alkyl group which may have a hydrogen atom, a halogen atom, and a substituent, or a substituent is shown.) Rh48 And Rh49 It differs and the same or the aryl group which may have the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, or a substituent is shown.

[0117]

[Formula 49]

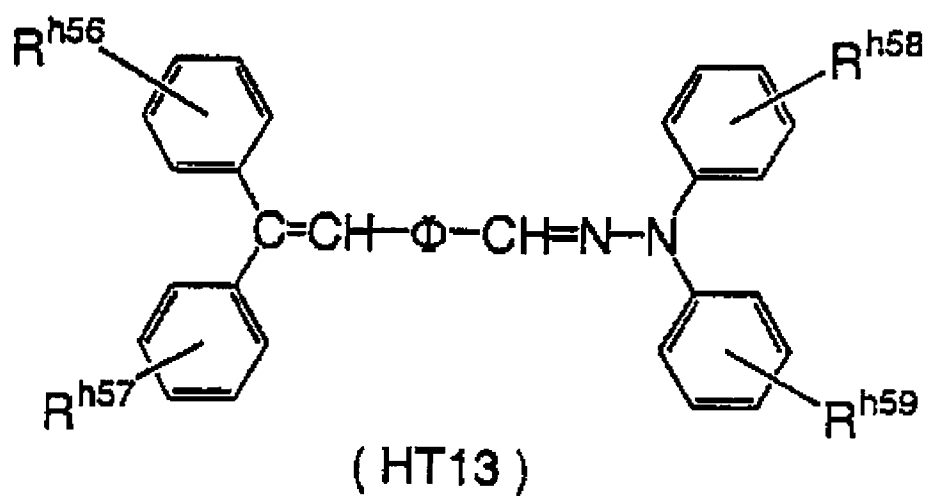


(Among a formula, it differs and Rh50, Rh51, Rh52, Rh53, Rh54, and Rh55 show the same or the aryl group which may have the alkyl group which may have a substituent, the alkoxy group which may have a substituent, or a substituent.) alpha shows the integer of 1-10 and v, wx, y, z, and beta are the same -- or it differs and the integer of 0-2 is shown. However, when beta is v, wx, y, z, or 2, they are each Rh50 and Rh51, Rh52, Rh53, and Rh54. And Rh55 You may differ.

[0118]

[Formula 50]

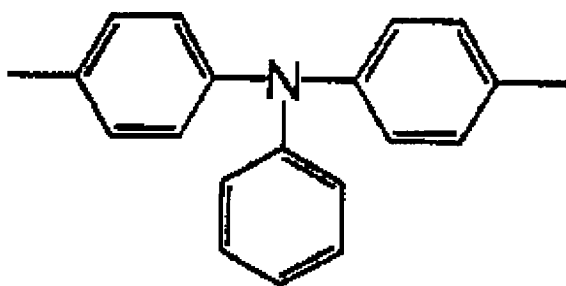




Rh56, Rh57, Rh58, and Rh59 are the same. or differing and a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, or an alkoxy group shown among a formula. phi

degree type : [0119]

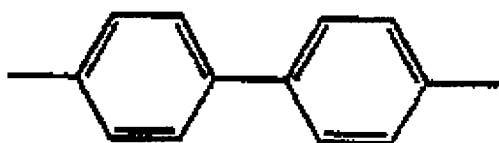
[Formula 51]



(  $\Phi$ -1 )



(  $\Phi$ -2 )



(  $\Phi$ -3 )

the radical (phi-1) come out of and expressed -- or (phi-2) (phi-3) it is shown.

In the electron hole transportation agent of the above-mentioned instantiation, the same radical as the above-mentioned is raised as an alkyl group, an alkoxy group, an aryl group, an aralkyl radical, and a halogen atom.

[0120] As a substituent which may be permuted by the above-mentioned radical, a halogen atom, the amino group, a hydroxyl group, the carboxyl group that may be esterified, a cyano group, the alkyl group of carbon numbers 1-6, the alkoxy group of carbon numbers 1-6, the alkenyl radical of the carbon numbers 2-6 which have had the aryl group, etc. are raised, for example. It is not limited

especially about the permutation location of a substituent.

[0121] In this invention moreover, with electron hole transportation agent (HT1) - (HT13) of the above-mentioned instantiation Or it replaces with this and is well-known electron hole transportation matter, 2 [ i.e., ], and 5-JI (4-methylamino phenyl) conventionally. - Oxadiazole system compounds, such as 1, 3, and 4-oxadiazole, Styryl system compounds, such as 9-(4-diethylaminostyryl) anthracene, Carbazole system compounds, such as a polyvinyl carbazole, an organic polysilane compound, Pyrazoline system compounds, such as 1-phenyl-3-(p-dimethylaminophenyl) pyrazoline, A hydrazone system compound, a triphenylamine system compound, the Indore system compound, Nitrogen ring type compounds, such as an oxazole system compound, an isoxazole system compound, a thiazole system compound, a thiadiazole system compound, an imidazole system compound, a pyrazole system compound, and a triazole compound, a condensed multi-ring type compound, etc. can also be used.

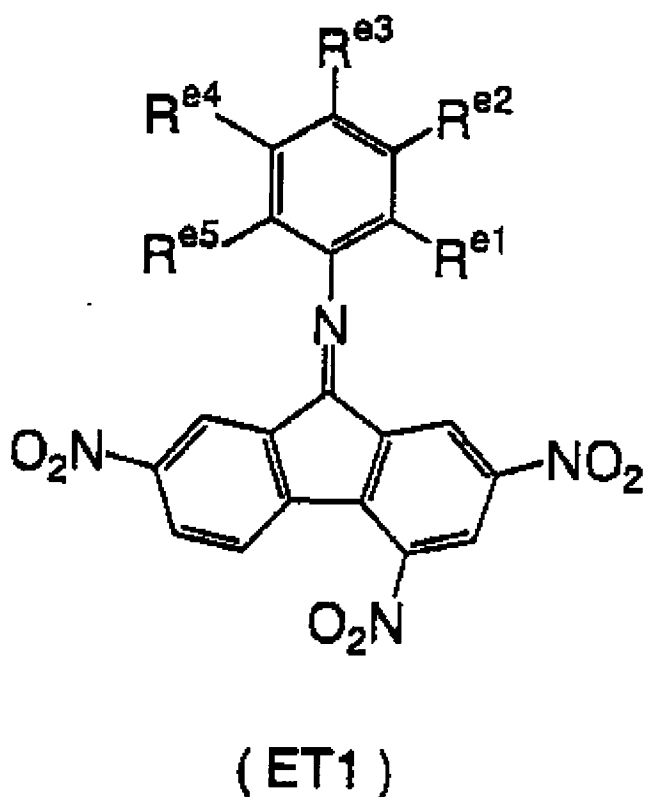
[0122] In this invention, an electron hole transportation agent uses only one sort, and also may mix and use two or more sorts. Moreover, to use the electron hole transportation agent which has membrane formation nature, such as a polyvinyl carbazole, binding resin is not necessarily required.

<< -- electronic transportation agent>> -- the various compounds which have

high electronic transportation ability as an electronic transportation agent used for this invention, for example, the compound expressed with following general formula (ET1) - (ET17), are raised.

[0123]

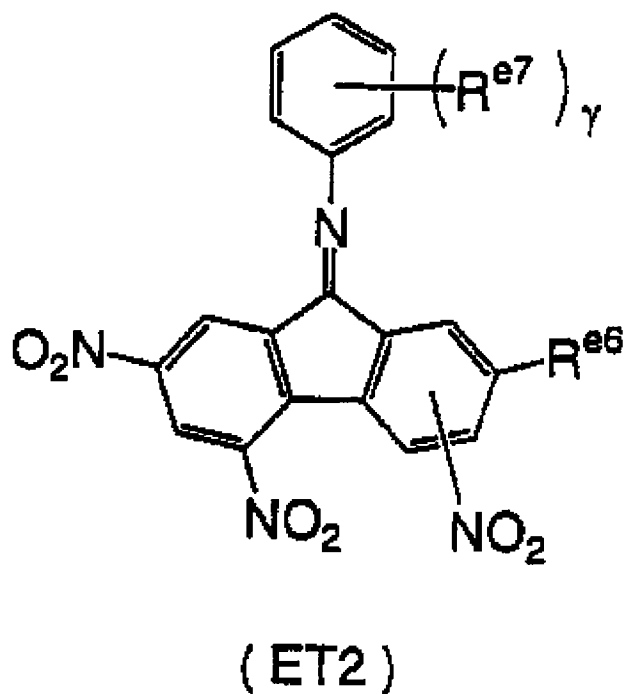
[Formula 52]



(Among a formula, it differs and  $\text{Re1}$ ,  $\text{Re2}$ ,  $\text{Re3}$ ,  $\text{Re4}$ , and  $\text{Re5}$  show the same, a hydrogen atom, the alkyl group which may have a substituent, the alkoxy group which may have a substituent, the aryl group which may have a substituent, the aralkyl radical which may have a substituent and the phenoxy group which may have a substituent, or a halogen atom.)

[0124]

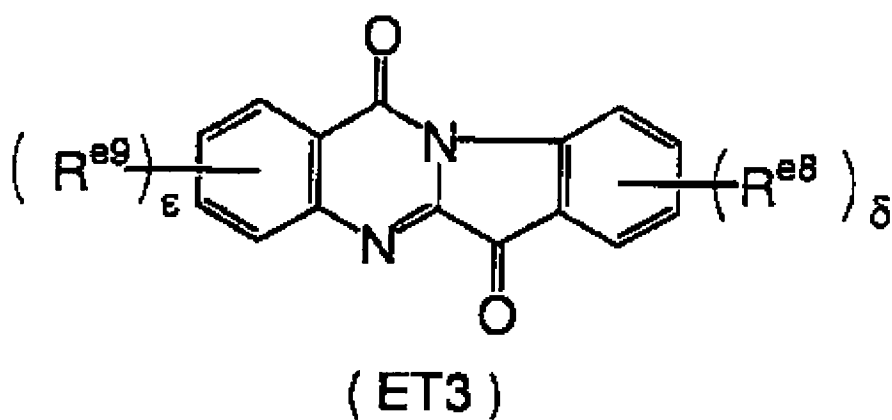
[Formula 53]



(The alkyl group in which Re6 may have an alkyl group among a formula, and Re7 may have a substituent, the alkoxy group which may have a substituent, the aryl group which may have a substituent, the aralkyl radical which may have a substituent, a halogen atom, or an alkyl halide radical is shown.) gamma shows the integer of 0-5. However, when gamma is two or more, each Re7 may differ mutually.

[0125]

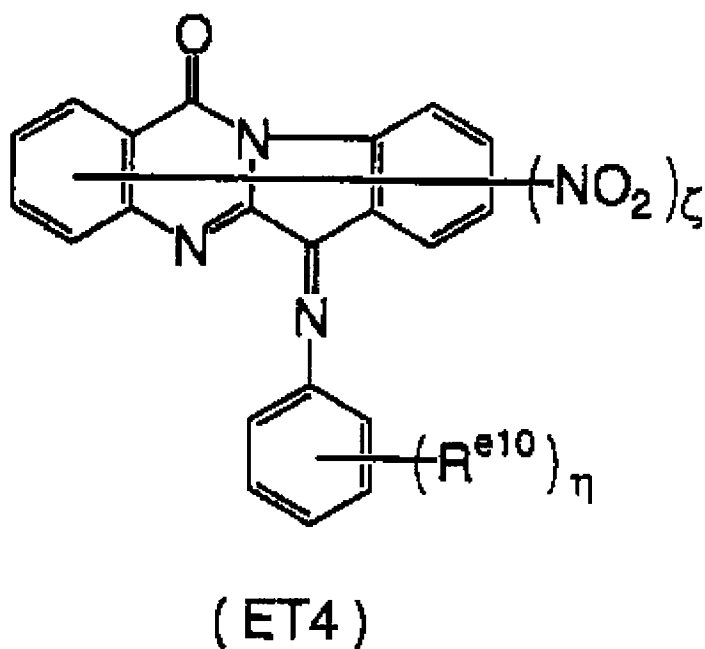
[Formula 54]



the inside of a formula, and Re8 and Re9 are the same -- or it differs and an alkyl group is shown. delta shows the integer of 1-4 and epsilon shows the integer of 0-4. However, when delta and epsilon are two or more, each Re8 may differ from Re9.

[0126]

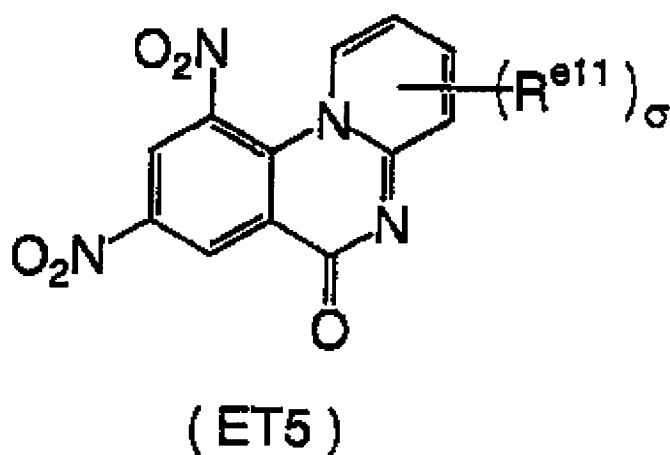
[Formula 55]



(Re10 shows an alkyl group, an aryl group, an aralkyl radical, an alkoxy group, an alkyl halide radical, or a halogen atom among a formula.) As for 0-4eta, zeta shows the integer of 0-5. However, when eta is two or more, it is each Re10. You may differ.

[0127]

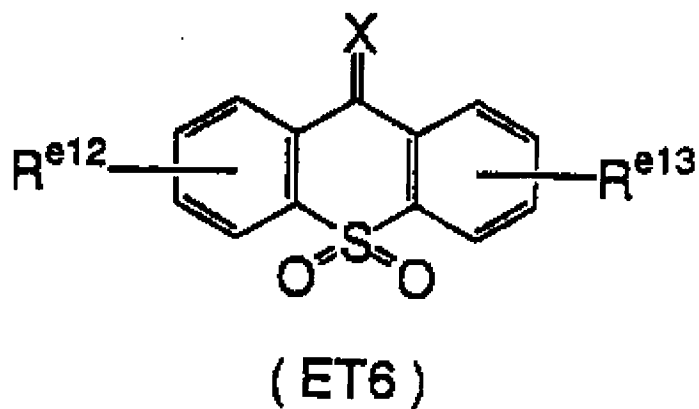
[Formula 56]



(Among a formula, Re11 shows an alkyl group and sigma shows the integer of 1-4.) However, when sigma is two or more, it is each Re11. You may differ.

[0128]

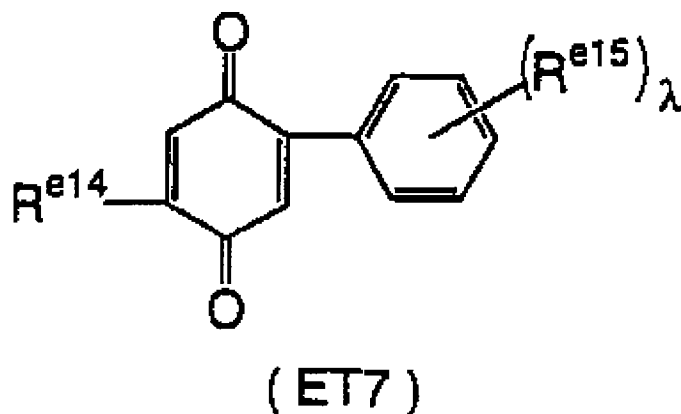
[Formula 57]



the inside of a formula, Re12, and Re13 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, an aryl group, an aralkyloxy carbonyl group, an alkoxy group, a hydroxyl group, a nitro group, or a cyano group is shown. X is an oxygen atom, =N-CN radical, or =C (CN)<sub>2</sub>. A radical is shown.

[0129]

[Formula 58]



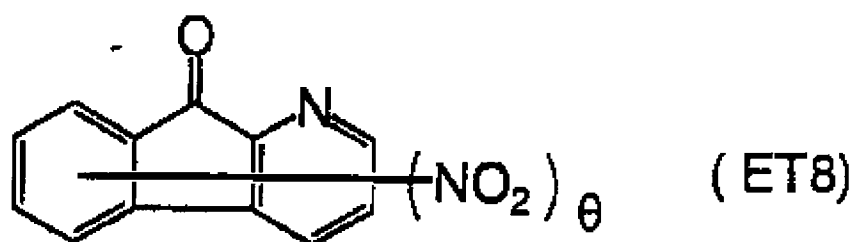
(Among a formula, Re14 shows the phenyl group which may have a hydrogen atom, a halogen atom, an alkyl group, or a substituent, and Re15 shows a



halogen atom, the alkyl group which may have a substituent, the phenyl group which may have a substituent, an alkoxy carbonyl group, N-alkyl carbamoyl group, a cyano group, or a nitro group.) lambda shows the integer of 0-3. However, when lambda is two or more, it is each Re15. You may differ mutually.

[0130]

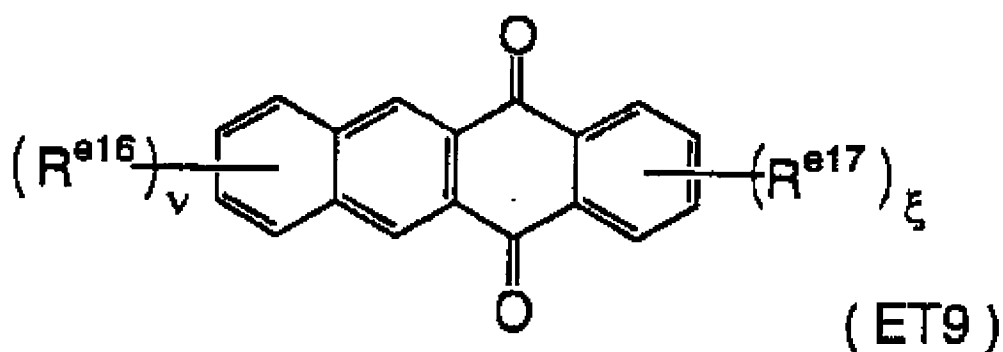
[Formula 59]



(theta shows the integer of 1-2 among a formula.)

[0131]

[Formula 60]



(Among a formula, it differs and Re16 and Re17 show the same or the alkyl group which may have a halogen atom and a substituent, a cyano group, a nitro

group, and an alkoxy carbonyl group.) nu and xi show the integer of 0-3.

However, when nu or xi is two or more, it is each Re16 and Re17. You may differ mutually.

[0132]

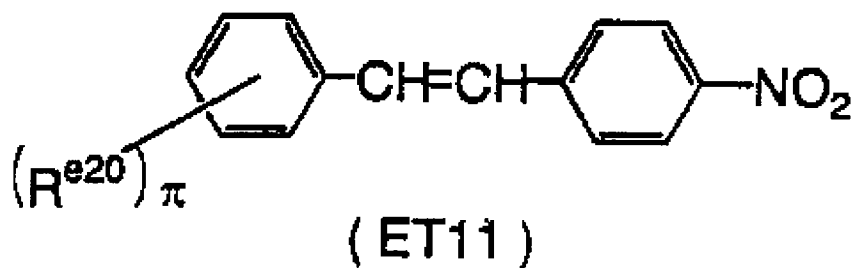
[Formula 61]



(the inside of a formula, Re18, and Re19 are the same -- or it may differ, a phenyl group, a condensed multi-ring type machine, or a heterocycle type machine may be shown, and these radicals may have the substituent.)

[0133]

[Formula 62]

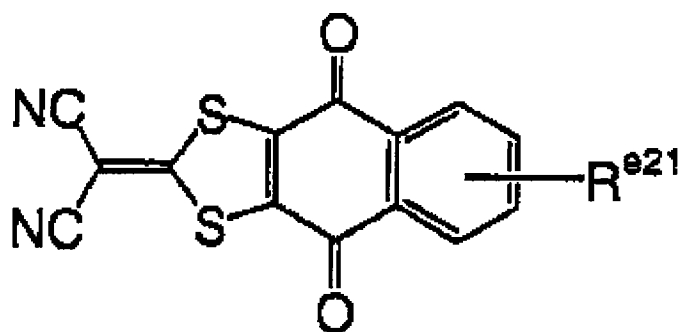


(Among a formula, Re20 shows the amino group, a dialkylamino radical, an alkoxy group, an alkyl group, or a phenyl group, and pi shows the integer of 1-2.)

However, when pi is 2, it is each Re20. You may differ mutually.

[0134]

[Formula 63]

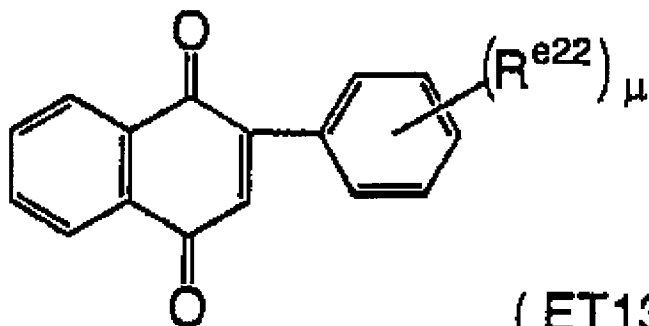


( ET12 )

(Re21 shows a hydrogen atom, an alkyl group, an aryl group, an alkoxy group,  
or an aralkyl radical among a formula.)

[0135]

[Formula 64]



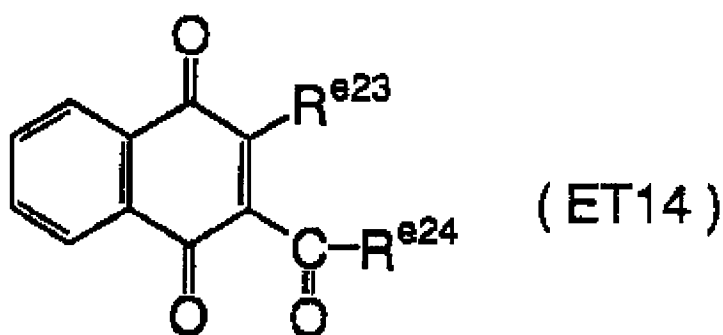
( ET13 )

(Re22 shows among a formula a halogen atom, the alkyl group which may have

a substituent, the phenyl group which may have a substituent, an alkoxy carbonyl group, N-alkyl carbamoyl group, a cyano group, or a nitro group.)  $\mu$  shows the integer of 0-3. However, when  $\mu$  is two or more, it is each Re22. You may differ mutually.

[0136]

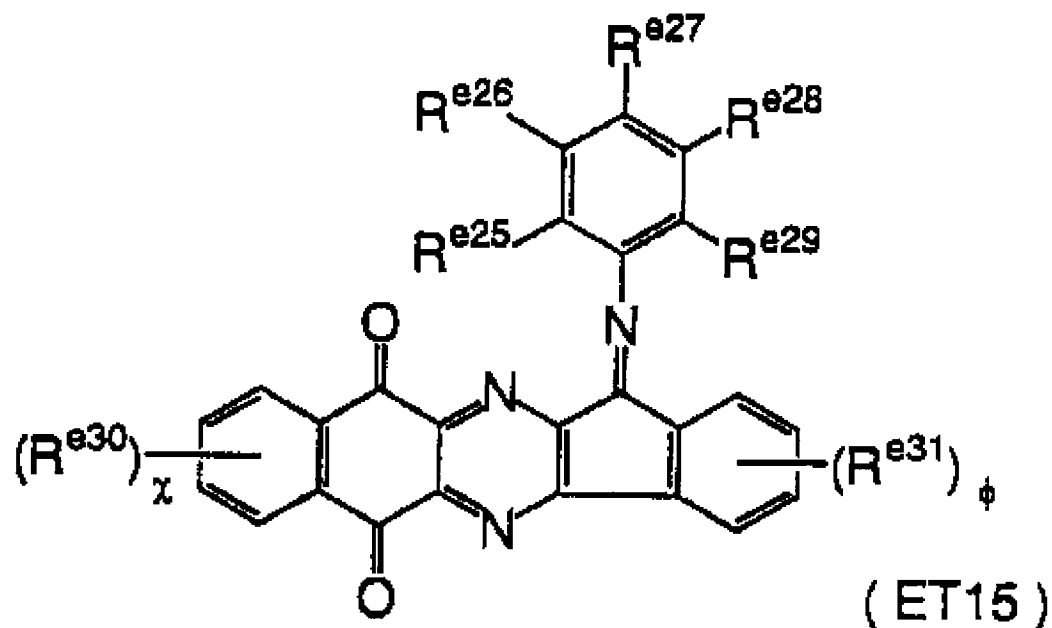
[Formula 65]



(Among a formula, Re23 shows the aryl group which may have the alkyl group which may have a substituent, or a substituent, and Re24 shows alkyl group [ which may have a substituent ], aryl group [ which may have a substituent ], or radical:-O-Re24a.) Re24a in the above-mentioned radical shows the aryl group which may have the alkyl group which may have a substituent, or a substituent.

[0137]

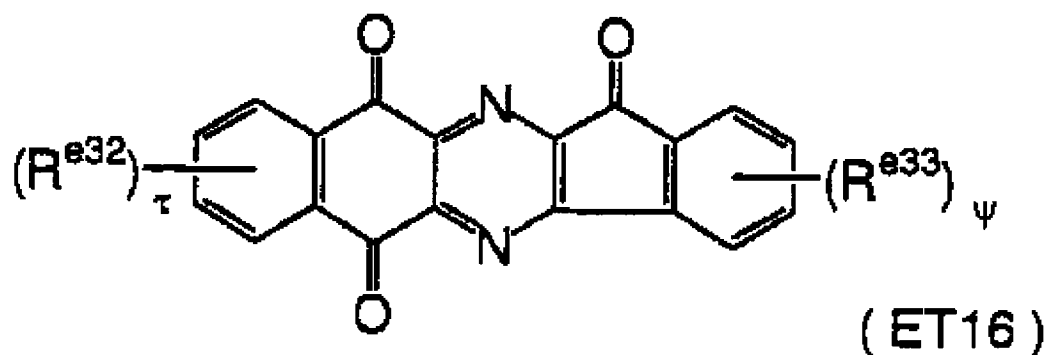
[Formula 66]



the inside of a formula, Re25, Re26, Re27, Re28, Re29, Re30, and Re31 are the same -- or it differs and an alkyl group, an aryl group, an aralkyl radical, an alkoxy group, a halogen atom, or an alkyl halide radical is shown. chi and phi are the same -- or it differs and the integer of 0-4 is shown.

[0138]

[Formula 67]

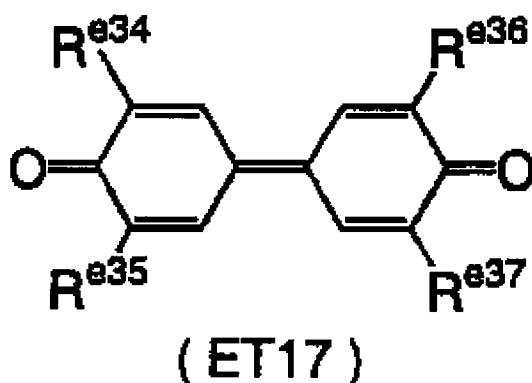


the inside of a formula, Re32, and Re33 are the same -- or it differs and an alkyl

group, an aryl group, an alkoxy group, a halogen atom, or an alkyl halide radical is shown. tau and psi are the same -- or it differs and the integer of 0-4 is shown.

[0139]

[Formula 68]



the inside of a formula, Re34, Re35, Re36, and Re37 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, an alkyl group, an alkoxy group, an aryl group, an aralkyl radical, a cycloalkyl radical, or the amino group is shown. However, Re34, Re35, Re36, and Re37 At least two are the same radical which is not a hydrogen atom inside.

In the electronic transportation agent of the above-mentioned instantiation, the same radical as the above-mentioned is raised as an alkyl group, an alkoxy group, an aryl group, an aralkyl radical, a cycloalkyl radical, an alkoxy carbonyl group, a heterocycle type machine, and a halogen atom.

[0140] As the alkyl group in an alkyl halide radical, and a halogen atom, the

same radical as the above-mentioned is raised. As a condensed multi-ring type machine, naphthyl, phenanthryl, anthryl, etc. are raised, for example. What is various kinds of aralkyl radicals which the aralkyl part mentioned above as an aralkyloxy carbonyl group is raised. What is various kinds of alkyl groups which the alkyl part mentioned above as an N-alkyl carbamoyl group is raised.

[0141] What is various kinds of alkyl groups which the alkyl part mentioned above as a dialkylamino radical is raised. In addition, even if two alkyls permuted by amino are the same, they may differ mutually. As a substituent which may be permuted by each above-mentioned radical, a halogen atom, the amino group, a hydroxyl group, the carboxyl group that may be esterified, a cyano group, the alkyl group of carbon numbers 1-6, the alkoxy group of carbon numbers 1-6, the alkenyl radical of the carbon numbers 2-6 which have had the aryl group, etc. are raised, for example. It is not limited especially about the permutation location of a substituent.

[0142] Moreover, in this invention, the well-known electronic transportation matter, i.e., for example, a benzoquinone system compound, MARONO nitril, a thiopyran system compound, tetracyanoethylene, 2 and 4, a 8-trinitro thioxan ton, a dinitrobenzene, a dinitro anthracene, a dinitro acridine, nitro anthraquinone, dinitro anthraquinone, a succinic anhydride, a maleic anhydride, a dibromo maleic anhydride, etc. can be conventionally used besides the above-mentioned

instantiation.

[0143] In this invention, an electronic transportation agent uses only one sort, and also may mix and use two or more sorts.

<<binding resin>> The various resin currently conventionally used for the sensitization layer can be used for the binding resin for distributing each above-mentioned component. For example, a styrene-butadiene copolymer, a styrene acrylonitrile copolymer, A styrene-maleic-acid copolymer, an acrylic copolymer, a styrene-acrylic-acid copolymer, Polyethylene, an ethylene-vinylacetate copolymer, chlorinated polyethylene, A polyvinyl chloride, polypropylene, an ionomer, a vinyl chloride vinyl acetate copolymer, Polyester, alkyd resin, a polyamide, polyurethane, a polycarbonate, Polyarylate, polysulfone, diallyl phthalate resin, ketone resin, Thermoplastics, such as polyvinyl butyral resin, polyether resin, and polyester resin; Silicone resin, An epoxy resin, phenol resin, a urea-resin, melamine resin, other thermosetting resin of cross-linking; resin, such as photo-curing mold resin, such as epoxy acrylate and urethane-acrylate, is usable.

[0144] Degradation inhibitors, such as well-known various additives, for example, an anti-oxidant, a radical scavenger, a singlet quencher, and an ultraviolet ray absorbent, a softener, a plasticizer, a surface treatment agent, an extending agent, a thickener, a distributed stabilizer, a wax, an acceptor, a donor, etc. can



be conventionally blended with a sensitization layer in the range which does not have a bad influence on the electrophotographic properties other than each above-mentioned component. Moreover, in order to raise the sensibility of a sensitization layer, well-known sensitizers, such as a terphenyl, halo naphthoquinones, and an acenaphthylene, may be used together with a charge generating agent.

[0145] a monolayer mold photo conductor -- setting -- a charge generating agent -- the binding resin 100 weight section -- receiving -- 0.1 - 50 weight section -- what is necessary is for 0.5 - 30 weight section to come out comparatively preferably, and just to blend stilbene derivative (1) (electron hole transportation agent) of this invention the binding resin 100 weight section -- receiving -- the 20 - 500 weight section -- what is necessary is for the 30 - 200 weight section to come out comparatively preferably, and just to blend When making an electronic transportation agent contain, it is appropriate the 5 - 100 weight section and to make the rate of an electronic transportation agent into 10 - 80 weight section preferably to the binding resin 100 weight section. Moreover, 5-100 micrometers of thickness of the sensitization layer in a monolayer mold photo conductor are 10-50 micrometers preferably.

[0146] In a laminating mold photo conductor, although the charge generating agent and binding resin which constitute a charge generating layer can be used

at a various rate, it is appropriate the 5 - 1000 weight section and to blend a charge generating agent at a rate of the 30 - 500 weight section preferably to the binding resin 100 weight section. When making a charge generating layer contain an electron hole transportation agent, it is appropriate the 10 - 500 weight section and to make the rate of an electron hole transportation agent into the 50 - 200 weight section preferably to the binding resin 100 weight section.

[0147] Although the electron hole transportation agent which constitutes a charge transportation layer, and binding resin can be used at a rate various in the range which does not check transportation of a charge, and the range which is not crystallized It is [ as opposed to / so that the charge produced in the charge generating layer by optical exposure can convey easily / the binding resin 100 weight section ] the stilbene derivative (1) (electron hole transportation agent) of this invention. It is appropriate the 10 - 500 weight section and to blend at a rate of 25 to 200 resin preferably. When making a charge transportation layer contain an electronic transportation agent, it is appropriate the 5 - 200 weight section and to make the rate of an electronic transportation agent into the 10 - 100 weight section preferably to the binding resin 100 weight section.

[0148] About 0.01-5 micrometers of charge generating layers are about 0.1-3 micrometers preferably, and 2-100 micrometers of charge transportation layers of the thickness of the sensitization layer in a laminating mold photo conductor

are about 5-50 micrometers preferably. It sets to a monolayer mold photo conductor, and the barrier layer may be formed in the range which does not check the property of a photo conductor between a conductive base and a charge generating layer in a laminating mold photo conductor between a conductive base and a charge transportation layer or between a charge generating layer and a charge transportation layer while a conductive base and a sensitization layer. Moreover, the protective layer may be formed on the surface of the photo conductor.

[0149] The glass covered with the plastic material which could use the various ingredients which have conductivity as a conductive base with which the above-mentioned sensitization layer is formed, for example, metal simple substances, such as iron, aluminum, copper, tin, platinum, silver, vanadium, molybdenum, chromium, cadmium, titanium, nickel, palladium, an indium, stainless steel, and brass, and the above-mentioned metal vapor-deposited or laminated, an aluminium iodide, the tin oxide, indium oxide, etc. is raised.

[0150] According to the structure of the image formation equipment which uses the configuration of a conductive base, you may be any, such as the shape of the shape of a sheet, and a drum, and the base itself has conductivity, or the front face of a base should just have conductivity. Moreover, as for a conductive base, what has sufficient mechanical strength on the occasion of use is

desirable. What is necessary is to carry out distributed mixing of the charge generating agent of said instantiation, a charge transportation agent, the binding resin, etc. with a suitable solvent using a well-known approach, for example, a roll mill, a ball mill, attritor, a paint shaker, an ultrasonic disperser, etc., to adjust dispersion liquid, to apply this with a well-known means and just to dry it, in forming by the approach of spreading of said sensitization layer.

[0151] As a solvent for making the above-mentioned dispersion liquid, various organic solvents are usable. For example, alcohols; n-hexanes, such as a methanol, ethanol, isopropanol, and a butanol, Aliphatic series system hydrocarbons, such as an octane and a cyclohexane; Benzene, toluene, Aromatic series system hydrocarbons, such as a xylene, dichloromethane, a dichloroethane, Halogenated hydrocarbon, such as chloroform, a carbon tetrachloride, and a chlorobenzene; Wood ether, Diethylether, a tetrahydrofuran, ethylene glycol wood ether, Ether, such as diethylene-glycol wood ether; ester; dimethyl formaldehyde, such as ketones; ethyl acetate, such as an acetone, a methyl ethyl ketone, and a cyclohexanone, and methyl acetate, dimethylformamide, dimethyl sulfoxide, etc. are raised. These solvents are independent, or mix two or more sorts and are used.

[0152] Furthermore, in order to improve the dispersibility of a charge transportation agent or a charge generating agent, and smooth nature of a

sensitization layer front face, a surface active agent, a leveling agent, etc. may be used.

[0153]

[Example] Hereafter, this invention is explained based on a synthetic example, an example, and the example of a comparison.

Composition [ of <<stilbene derivative >> ]>>

Example of reference 1 [composition of 2 and 6-dimethyl triphenylamine] 2 and 6-dimethylaniline 15g (124 millimol), iodobenzene 50g (245 millimol), 17g (123 millimol) of anhydrous potassium carbonate, and 1g (16 millimol) of powder copper were added into 150ml of nitrobenzenes, and it was made to react under reflux for about 24 hours. Mineral salt was removed after the reaction and the solvent was distilled off. The silica gel column chromatography (expansion solvent: chloroform / hexane mixed solvent) refined the obtained residue, and 28.8g of mark compounds was obtained (85% of yield).

It replaced with example of reference 2 [composition of 2-ethyl-6-methyl triphenylamine] 2, and 6-dimethylaniline, and 6-ethyl-ortho toluidine was reacted like the example 1 of reference except \*\*\*\* for the said molar quantity, and 28.1g of mark compounds was obtained (79% of yield).

It replaced with example of reference 3 [composition of 2 and 6-diethyl triphenylamine] 2, and 6-dimethylaniline, and 2 and 6-diethylaniline was reacted

like the example 1 of reference except \*\*\*\* for the said molar quantity, and 31.0g of mark compounds was obtained (83% of yield).

It replaced with example of reference 4 [composition of 2 and 3-dimethyl triphenylamine] 2, and 6-dimethylaniline, and 2 and 3-dimethylaniline was reacted like the example 1 of reference except \*\*\*\* for the said molar quantity, and 28.4g of mark compounds was obtained (84% of yield).

It replaced with example of reference 5 [composition of 2-ethyl triphenylamine] 2, and 6-dimethylaniline, and 2-ethylaniline was reacted like the example 1 of reference except \*\*\*\* for the said molar quantity, and 26.7g of mark compounds was obtained (79% of yield).

It is compoundable by replacing with example of reference 6 [composition of 2-methoxy triphenylamine] 2, and 6-dimethylaniline, and reacting o-anisidine like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.

It is compoundable by replacing with example of reference 7 [composition of 2-ethoxy triphenylamine] 2, and 6-dimethylaniline, and reacting o-phenetidine like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.

It is compoundable by replacing with example of reference 8 [composition of 2-methoxy-6-methyl-triphenylamine] 2, and 6-dimethylaniline, and reacting 2-methoxy-6-methylaniline like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.

It is compoundable by replacing with example of reference 9 [composition of 2-methoxy-5-methyl-triphenylamine] 2, and 6-dimethylaniline, and reacting 2-methoxy-5-methylaniline like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.

It is compoundable by replacing with example of reference 10 [composition of 5-methoxy-2-methyl-triphenylamine] 2, and 6-dimethylaniline, and reacting 5-methoxy-2-methylaniline like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.

Example of reference 11 [composition of 2 and 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine] 2 and 6-dimethyl triphenylamine 28g (102 millimol) was dissolved in 300ml (DMF) of dimethylformamides, 16g (104 millimol) of phosphorus oxychloride acids was added, and it was made to react at 40 degrees C for 1 hour. Ethyl acetate extracted [ be / it / after a reaction and under / of water / 300ml / adding ]. Subsequently, rinsing desiccation of the organic layer was carried out, the solvent was distilled off, the silica gel column chromatography (expansion solvent: chloroform / hexane mixed solvent) refined residue, and 26.8g (87% of yield) of mark compounds was obtained.

It replaced with example of reference 12 [composition of 2-ethyl-6-methyl-4'-formyl triphenylamine] 2, and 6-dimethyl triphenylamine, and the 2-ethyl-6-methyl triphenylamine was reacted like the example 11 of

reference except \*\*\*\* for the said molar quantity, and 28.2g of mark compounds was obtained (87% of yield).

It replaced with example of reference 13 [composition of 2 and 6-diethyl-4'-formyl triphenylamine] 2, and 6-dimethyl triphenylamine, and 2 and 6-diethyl triphenylamine was reacted like the example 11 of reference except \*\*\*\* for the said molar quantity, and 27.1g of mark compounds was obtained (80% of yield).

It replaced with example of reference 14 [composition of 2 and 3-dimethyl-4'-formyl triphenylamine] 2, and 6-dimethyl triphenylamine, and 2 and 3-dimethyl triphenylamine was reacted like the example 11 of reference except \*\*\*\* for the said molar quantity, and 27.5g of mark compounds was obtained (89% of yield).

It replaced with example of reference 15 [composition of 2-ethyl-4'-formyl triphenylamine] 2, and 6-dimethyl triphenylamine, and 2-ethyl triphenylamine was reacted like the example 11 of reference except \*\*\*\* for the said molar quantity, and 24.8g of mark compounds was obtained (80% of yield).

It is compoundable by replacing with example of reference 16 [composition of 2-methoxy-4'-formyl triphenylamine] 2, and 6-dimethyl triphenylamine, and reacting 2-methoxy triphenylamine like the example 11 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.



It is compoundable by replacing with example of reference 17 [composition of 2-ethoxy-4'-formyl triphenylamine] 2, and 6-dimethyl triphenylamine, and reacting a 2-ethoxy triphenylamine like the example 11 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.

It is compoundable by replacing with example of reference 18 [composition of 2-methoxy-6-methyl-4'-formyl triphenylamine] 2, and 6-dimethyl triphenylamine, and reacting a 2-methoxy-6-methyl-triphenylamine like the example 11 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.

It is compoundable by replacing with example of reference 19 [composition of 2-methoxy-5-methyl-4'-formyl triphenylamine] 2, and 6-dimethyl triphenylamine, and reacting a 2-methoxy-5-methyl-triphenylamine like the example 11 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.

It is compoundable by replacing with example of reference 20 [composition of 5-methoxy-2-methyl-4'-formyl triphenylamine] 2, and 6-dimethyl triphenylamine, and reacting a 5-methoxy-2-methyl-triphenylamine like the example 11 for the said molar quantity of \*\*\*\* reference.

the flask equipped with an example of reference 21 [composition of bis-phosphoric ester (3p)] Dean stern, and reflux tubing -- as 2, 10g [ of 6-naphthalene dicarboxylic acid ] (46 millimol), and n-butanol 13.7g (185 millimol), and a solvent -- toluene 200ml and a sulfuric acid -- catalyst \*\*\*\*\* -- it

flowed back for 8 hours. 2 and 6-naphthalene dicarboxylic acid butylester was obtained by condensing reaction mixture after a reaction and recrystallizing the obtained residue with a methanol (12.8g, 85%).

[0154] Subsequently, the tetrahydrofuran (THF) solution of 2.3g of lithium hydrides (60 millimol) is added, and after the above 2 and 6-naphthalene dicarboxylic acid butylester 10g (30 millimol) dissolved in this at tetrahydrofuran 100ml were slowly dropped at the flask equipped with reflux tubing, it was made to react to it at a room temperature under argon atmosphere for about 3 hours. Reaction mixture was moved into the ice bath after the reaction, and ethyl acetate extracted. The obtained ethyl acetate layer was rinsed enough, ethyl acetate was distilled off after desiccation with anhydrous sodium sulfate, and 2 and 6-naphthalene screw hydroxymethyl was obtained (95% of yield).

[0155] And this 2 and 6-naphthalene screw hydroxymethyl 10g (53 millimol), 25ml of thionyl chlorides, and the pyridine (the amount of catalysts) that is a correlation migration catalyst were added to the flask equipped with reflux tubing one by one, and it flowed back for 8 hours. 2 and 6-naphthalene screw chloro hydroxymethyl was obtained by distilling off a solvent after reaction termination and recrystallizing the obtained residue with a methanol (80% of yield).

[0156] Next, this 2 and 6-naphthalene screw chloro hydroxymethyl 10g (44 millimol) and phosphoric-acid triethyl 17.7g (106 millimol) were added to the

flask equipped with reflux tubing one by one under argon atmosphere, and it flowed back for 4 hours. The bis-phosphoric ester derivative expressed with the following formula (3p) was obtained by distilling off a solvent after reaction termination and recrystallizing the obtained residue in a hexane (80% of yield).

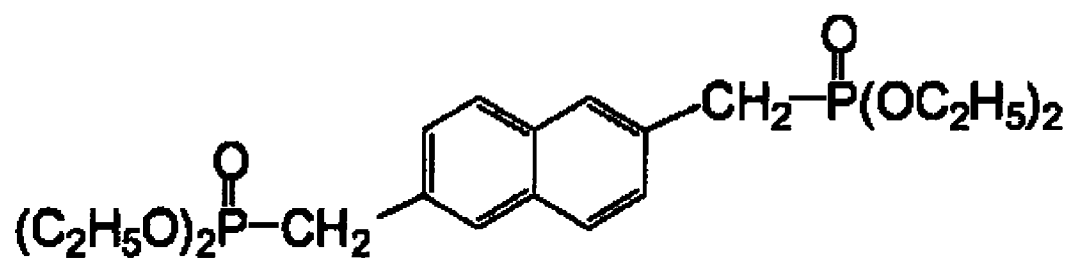
Except having replaced with example of reference 22 [composition of bis-phosphoric ester (3m)] 2, and 6-naphthalene dicarboxylic acid, and having carried out the said molar quantity use of the 1 and 4-naphthalene dicarboxylic acid, it reacted like the example 21 of reference, and the bis-phosphoric ester derivative expressed with the following formula (3m) was obtained.

Except having replaced with example of reference 23 [composition of bis-phosphoric ester (3n)] 2, and 6-naphthalene dicarboxylic acid, and having carried out the said molar quantity use of the 2 and 3-naphthalene dicarboxylic acid, it reacted like the example 21 of reference, and the bis-phosphoric ester derivative expressed with the following formula (3n) was obtained.

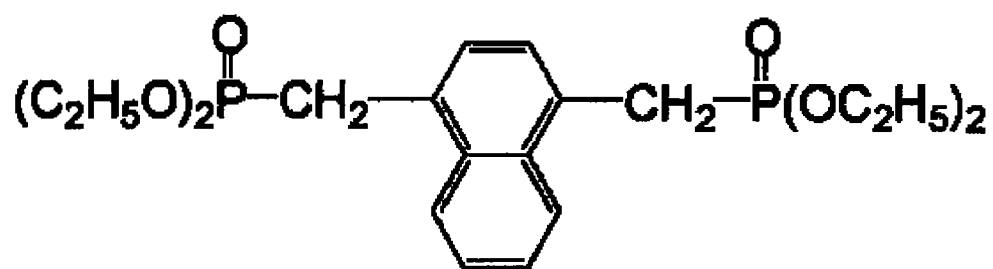
[0157] It is as follows about bis-phosphoric ester derivative (3p) - (3n) obtained in the above-mentioned examples 21-23 of reference.

[0158]

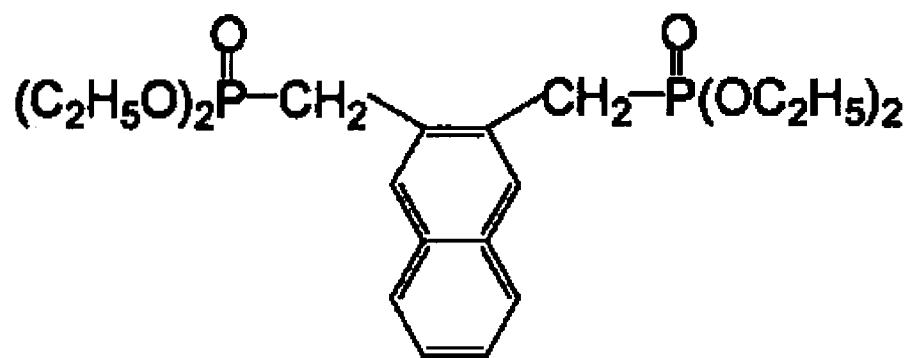
[Formula 69]



(3p)



(3m)



(3n)

The synthetic example 1 [composition of a stilbene derivative (11-2)]

0.75g (31.2 millimol) of sodium hydride which carried out degassing desiccation with 6.2g (15.6 millimol) of bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p) was added into 200ml of tetrahydrofurans, and it ice-cooled. 2 and 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine 9.5g (31.5 millimol) dissolved in 50ml of tetrahydrofurans was dropped at this, and it was made to react to it at a room temperature for about 3 hours. In addition to 400ml of about 2% of dilute-hydrochloric-acid water solutions, the depositing crystal was filtered and rinsed after the reaction. 9.3g of stilbene derivatives which refined after drying a crystal with the silica gel column chromatography (expansion solvent: chloroform / hexane mixed solvent), and were shown by the compound number 11-2 in said table 1 was obtained (83% of yield).

The synthetic example 2 [composition of a stilbene derivative (11-6)]

It replaced with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine, and 10g of stilbene derivatives in which \*\*\*\* for the said molar quantity etc. reacted to like the synthetic example 1, and the 2-ethyl-6-methyl-4'-formyl triphenylamine was shown by the compound number 11-6 in said table 1 was obtained (85% of yield).

[0159] Melting point: The 244-246-degree-C above-mentioned stilbene derivative (11-6) <sup>1</sup>H-NMR spectrum is shown in drawing 1 , and an infrared

absorption spectrum is shown in drawing 2 .

The synthetic example 3 [composition of a stilbene derivative (12-6)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A 2-ethyl-6-methyl-4'-formyl triphenylamine \*\* for the said molar quantity, Moreover, 9.5g of stilbene derivatives in which \*\*\*\* for the said molar quantity etc. reacted to like the synthetic example 1, and the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3m) was shown by the compound number 12-6 in said table 2 was obtained (81% of yield).

The synthetic example 4 [composition of a stilbene derivative (13-6)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A 2-ethyl-6-methyl-4'-formyl triphenylamine \*\* for the said molar quantity, 8.8g of stilbene derivatives in which \*\*\*\* for the said molar quantity etc. reacted to like the synthetic example 1, and the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3n) was shown by the compound number 13-6 in said table 3 was obtained (78% of yield).

The synthetic example 5 [composition of a stilbene derivative (11-1)]

It replaced with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine, and 9.0g of stilbene derivatives in which \*\*\*\* for the said molar quantity etc. reacted to like the

synthetic example 1, and the 2-methyl-4'-formyl triphenylamine was shown by the compound number 11-1 in said table 1 was obtained (80% of yield).

The synthetic example 6 [composition of a stilbene derivative (11-7)]

The stilbene derivative in which 2 and a 6-diethyl-4'-formyl triphenylamine were shown by the compound number 11-7 in said table 1 by replacing with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 7 [composition of a stilbene derivative (11-14)]

The stilbene derivative in which the 2-methoxy-4'-formyl triphenylamine was shown by the compound number 11-14 in said table 1 by replacing with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 8 [composition of a stilbene derivative (11-15)]

The stilbene derivative in which the 2-ethoxy-4'-formyl triphenylamine was shown by the compound number 11-15 in said table 1 by replacing with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 9 [composition of a stilbene derivative (11-16)]

The stilbene derivative in which the 2-methoxy-6-methyl-4'-formyl triphenylamine was shown by the compound number 11-16 in said table 1 by replacing with 2

and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 10 [composition of a stilbene derivative (11-17)]

The stilbene derivative in which the 2-methoxy-5-methyl-4'-formyl triphenylamine was shown by the compound number 11-17 in said table 1 by replacing with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 11 [composition of a stilbene derivative (11-18)]

The stilbene derivative in which the 5-methoxy-2-methyl-4'-formyl triphenylamine was shown by the compound number 11-18 in said table 1 by replacing with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 12 [composition of a stilbene derivative (12-2)]

The stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3m) was shown by the compound number 12-2 in said table 2 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 13 [composition of a stilbene derivative (12-1)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A 2-methyl-4'-formyl



triphenylamine \*\* for the said molar quantity, Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3m) was shown by the compound number 12-1 in said table 2 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 14 [composition of a stilbene derivative (12-7)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. 2 and a 6-diethyl-4'-formyl triphenylamine \*\* for the said molar quantity, Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3m) was shown by the compound number 12-7 in said table 2 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 15 [composition of a stilbene derivative (12-14)]

The stilbene derivative in which 2 and the bis-phosphoric ester which replaces with a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine, replaces a 2-methoxy-4'-formyl triphenylamine with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p) again, and is expressed with the above-mentioned formula (3m) were shown by the compound number 12-14 in

said table 2 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 16 [composition of a stilbene derivative (12-15)]

The stilbene derivative in which 2 and the bis-phosphoric ester which replaces with a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine, replaces a 2-ethoxy-4'-formyl triphenylamine with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p) again, and is expressed with the above-mentioned formula (3m) were shown by the compound number 12-15 in said table 2 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 17 [composition of a stilbene derivative (12-16)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A 2-methoxy-6-methyl-4'-formyl triphenylamine Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3m) was shown by the compound number 12-16 in said table 2 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 18 [composition of a stilbene derivative (12-17)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A

2-methoxy-5-methyl-4'-formyl triphenylamine Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3m) was shown by the compound number 12-17 in said table 2 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 19 [composition of a stilbene derivative (12-18)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A 5-methoxy-2-methyl-4'-formyl triphenylamine Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3m) was shown by the compound number 12-18 in said table 2 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 20 [composition of a stilbene derivative (13-2)]

The stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3n) was shown by the compound number 13-2 in said table 3 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 21 [composition of a stilbene derivative (13-1)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A 2-methyl-4'-formyl triphenylamine \*\* for the said molar quantity, Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3n) was shown by the compound number 13-1 in said table 3 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 22 [composition of a stilbene derivative (13-7)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. 2 and a 6-diethyl-4'-formyl triphenylamine \*\* for the said molar quantity, Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3n) was shown by the compound number 13-7 in said table 3 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 23 [composition of a stilbene derivative (13-14)]

The stilbene derivative in which 2 and the bis-phosphoric ester which replaces with a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine, replaces a 2-methoxy-4'-formyl triphenylamine with the bis-phosphoric ester expressed with the

above-mentioned formula (3p) again, and is expressed with the above-mentioned formula (3n) were shown by the compound number 13-14 in said table 3 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 24 [composition of a stilbene derivative (13-15)]

The stilbene derivative in which 2 and the bis-phosphoric ester which replaces with a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine, replaces a 2-ethoxy-4'-formyl triphenylamine with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p) again, and is expressed with the above-mentioned formula (3n) were shown by the compound number 13-15 in said table 3 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 25 [composition of a stilbene derivative (13-16)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A 2-methoxy-6-methyl-4'-formyl triphenylamine Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3n) was shown by the compound number 13-16 in said table 3 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 26 [composition of a stilbene derivative (13-17)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A 2-methoxy-5-methyl-4'-formyl triphenylamine Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3n) was shown by the compound number 13-17 in said table 3 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

The synthetic example 27 [composition of a stilbene derivative (13-18)]

It replaces with 2 and a 6-dimethyl-4'-formyl triphenylamine. A 5-methoxy-2-methyl-4'-formyl triphenylamine Moreover, the stilbene derivative in which the bis-phosphoric ester which replaces with the bis-phosphoric ester expressed with the above-mentioned formula (3p), and is expressed with the above-mentioned formula (3n) was shown by the compound number 13-18 in said table 3 by reacting like the example 1 for the said molar quantity of \*\*\*\* composition can be obtained.

Evaluation [ about compatibility with <<binding resin ]>>

Compatibility with binding resin was evaluated by the following approach, respectively about the stilbene derivative obtained in the examples 1-5 of example of trial 1 composition.

(Preparation of a sample) 1-100 weight section combination of the stilbene derivative obtained in the synthetic examples 1-5 into the mixed liquor of the binding resin (polycarbonate) 100 weight section and the solvent (tetrahydrofuran) 800 weight section was carried out, respectively, and the maximum addition (weight section) of the stilbene derivative with which uniform coating liquid is obtained was calculated. In addition, preparation of coating liquid was performed by carrying out mixed distribution of the above-mentioned component with a ball mill for 50 hours.

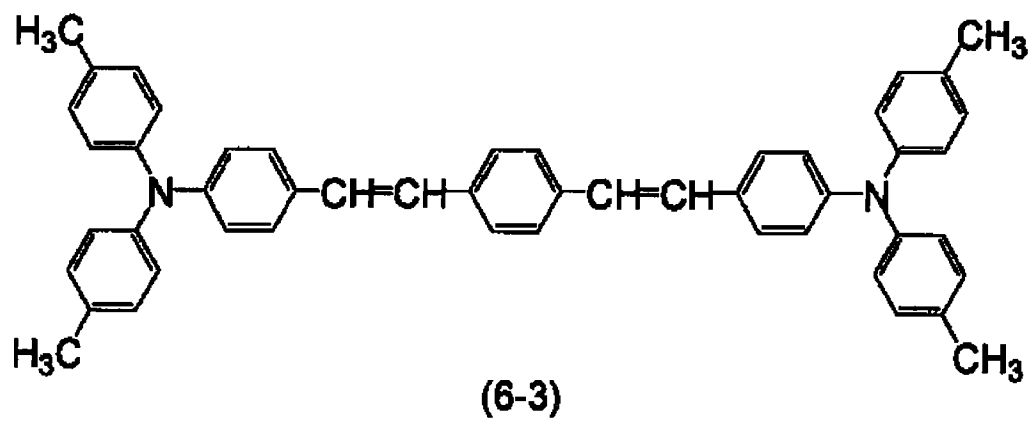
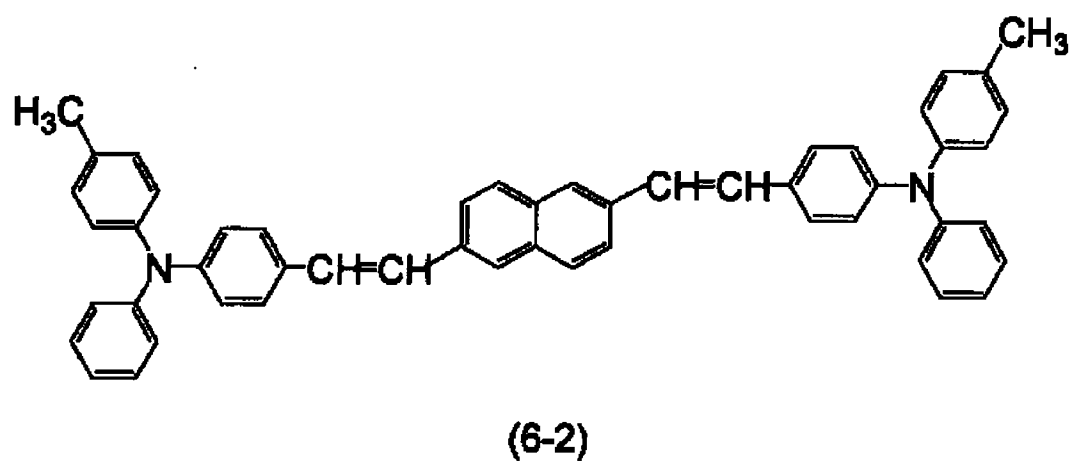
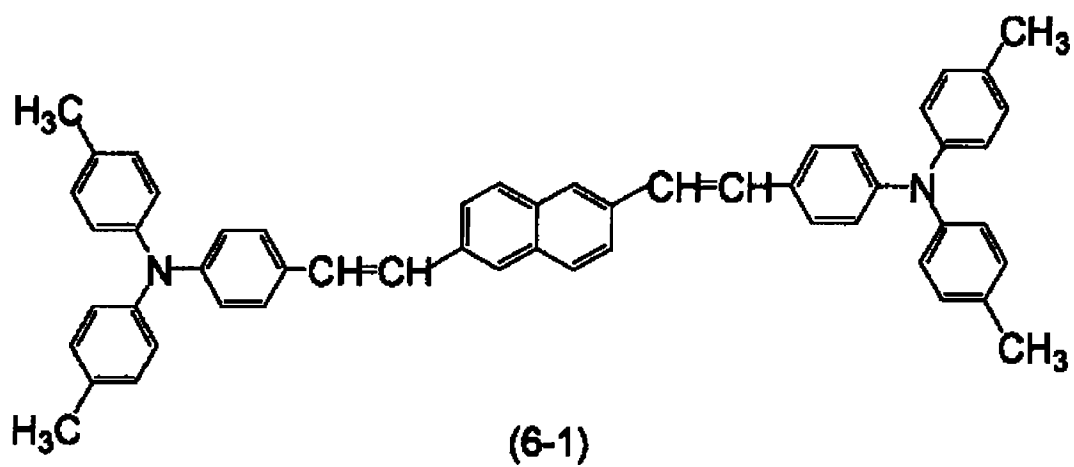
[0160] Next, the maximum addition (weight section) of each above-mentioned stilbene derivative was substituted for the following formula, and it asked for the rate of combination of the stilbene derivative to binding resin (% of the weight), and evaluated about compatibility with binding resin. In addition, the solubility to binding resin is so high that this rate of combination is high, and excelling in compatibility with binding resin is shown.

[0161]

[Equation 1] The rate of combination (% of the weight) = stilbene As the loadings, in addition the contrast compound of loadings  $\times 100$  / binding resin of a derivative, it is following formula (6-1) - (6-7). The solubility to binding resin was evaluated like the above about the stilbene derivative expressed, respectively.

[0162]

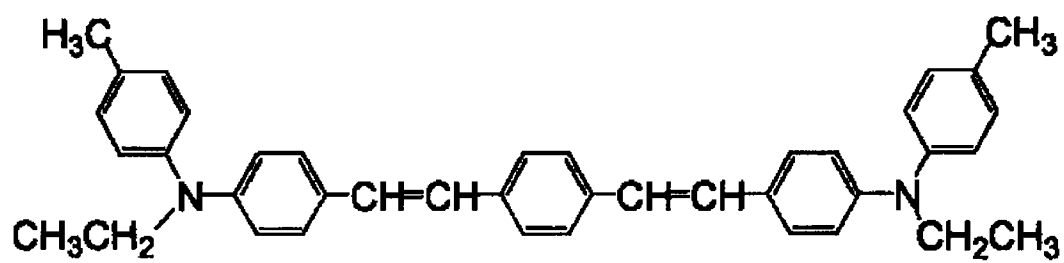
[Formula 70]



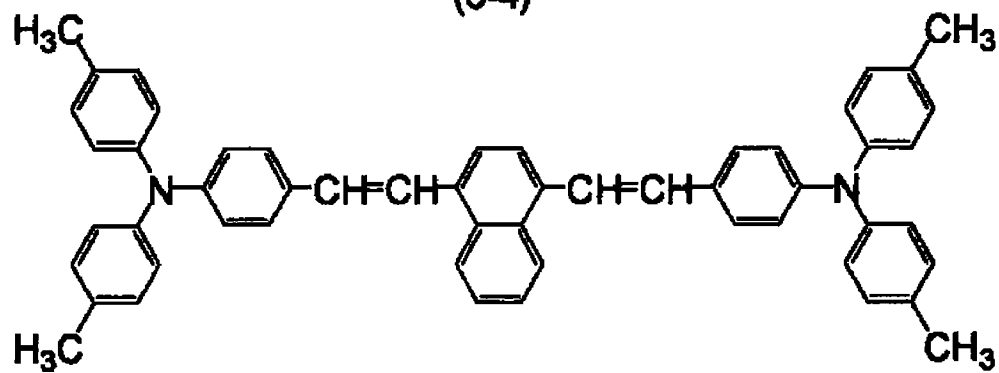
[0163]



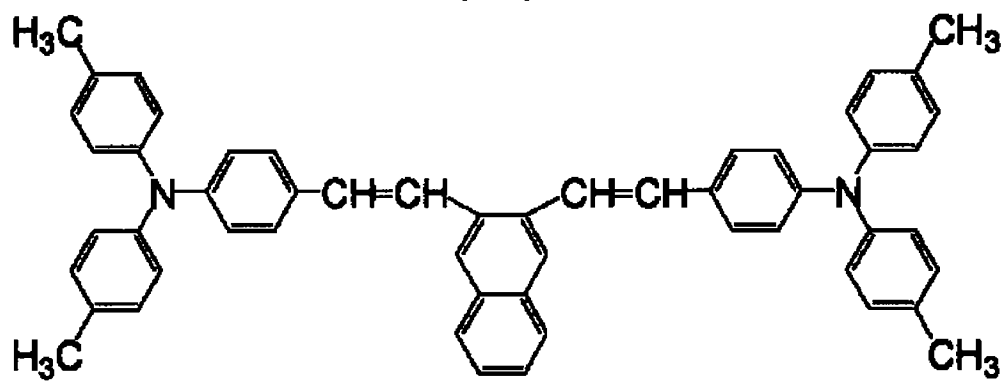
[Formula 71]



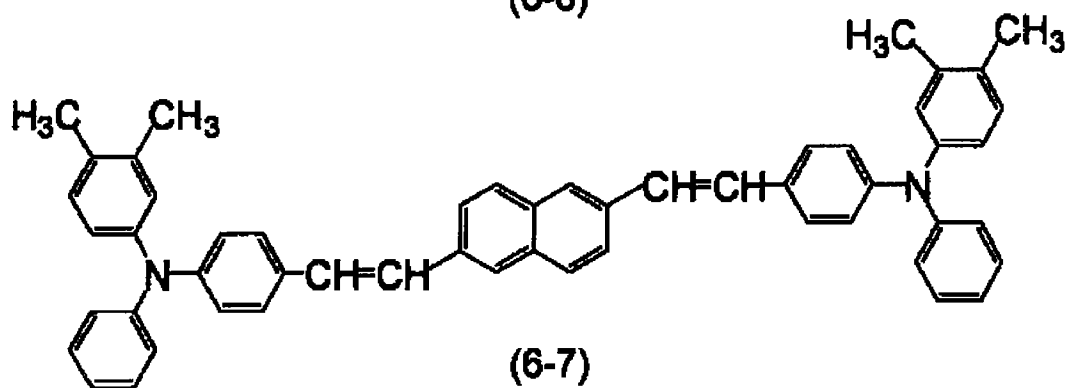
(6-4)



(6-5)



(6-6)



(6-7)

These results are shown in the following table 4.

[0164]

[Table 4]

化合物 番号	結着樹脂と の相溶性 (重量%)
1 1 - 1	1 0 0 以上
1 1 - 2	1 0 0 以上
1 1 - 6	1 0 0 以上
1 2 - 6	1 0 0 以上
1 3 - 6	1 0 0 以上
6 - 1	1 3
6 - 2	1 2
6 - 3	1 1
6 - 4	1 2
6 - 5	1 2
6 - 6	1 6
6 - 7	1 5

The stilbene derivative obtained in the synthetic examples 1-5 so that clearly from Table 4 is a stilbene derivative (6-1) which is a contrast compound. - (6-7) It turns out that it compares and compatibility with binding resin is very excellent.

Manufacture [ of <<electrophotography photo conductor ]>>

(Monolayer mold photo conductor for the digital light sources)

In an example 1 charge generating agent, it is an X type non-metal phthalocyanine (CG 1-1). It used. The stilbene derivative expressed with the compound number (11-2) of said table 1 was used for the electron hole transportation agent.

[0165] Mixed distribution of the above-mentioned charge generating agent 5 weight section, the electron hole transportation agent 100 weight section, and the binding resin (polycarbonate) 100 weight section was carried out with the ball mill with the solvent (tetrahydrofuran) 800 weight section for 50 hours, and the coating liquid for monolayer mold sensitization layers was produced. Subsequently, this coating liquid was applied with the dip coating method on the conductive base material (aluminum element tube), hot air drying was carried out for 30 minutes at 100 degrees C, and the monolayer mold photo conductor for the digital light sources which has the monolayer mold sensitization layer of 25 micrometers of thickness was manufactured.

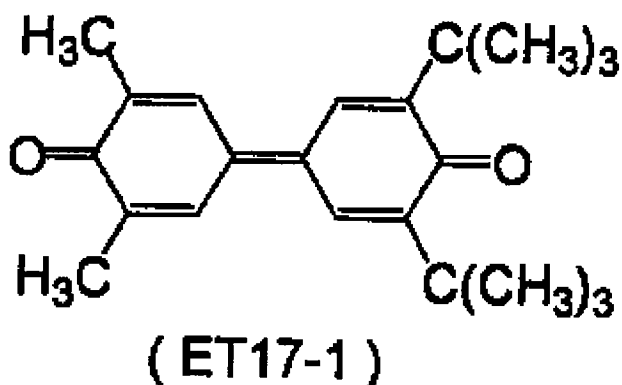
As an example 2 electron-hole transportation agent, the stilbene derivative expressed with the compound number (11-6) of said table 1 was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

As an example 3 electron-hole transportation agent, the stilbene derivative expressed with the compound number (12-6) of said table 2 was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

As an example 4 electron-hole transportation agent, the stilbene derivative expressed with the compound number (13-6) of said table 3 was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

In the coating liquid for example 5 monolayer mold sensitization layers, it is formula (ET 17-1): [0166] as an electronic transportation agent further.

[Formula 72]



Came out, and 30 weight sections combination of the diphenylquinone derivative expressed was carried out, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

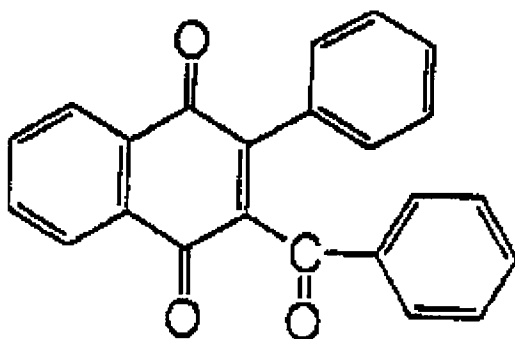
The stilbene derivative (11-6) was used as an example 6 electron-hole transportation agent, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 5.

The stilbene derivative (12-6) was used as an example 7 electron-hole transportation agent, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 5.

The stilbene derivative (13-6) was used as an example 8 electron-hole transportation agent, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 5.

As an example 9 - a 12 electronic transportation agent, it is formula (ET 14-1):  
[0167].

[Formula 73]



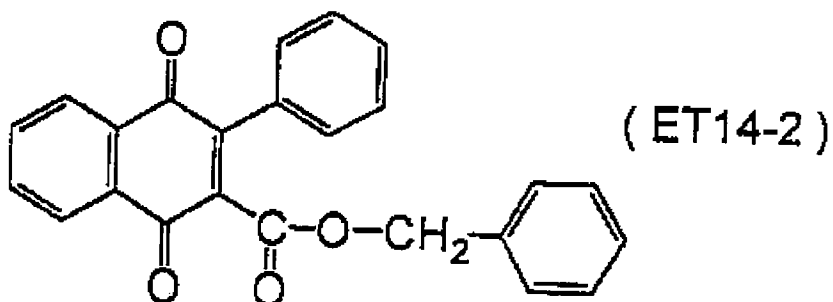
( ET14-1 )

Came out, and the stilbene derivative expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 5-8.

As an example 13 - a 16 electronic transportation agent, it is formula (ET 14-2):

[0168].

[Formula 74]

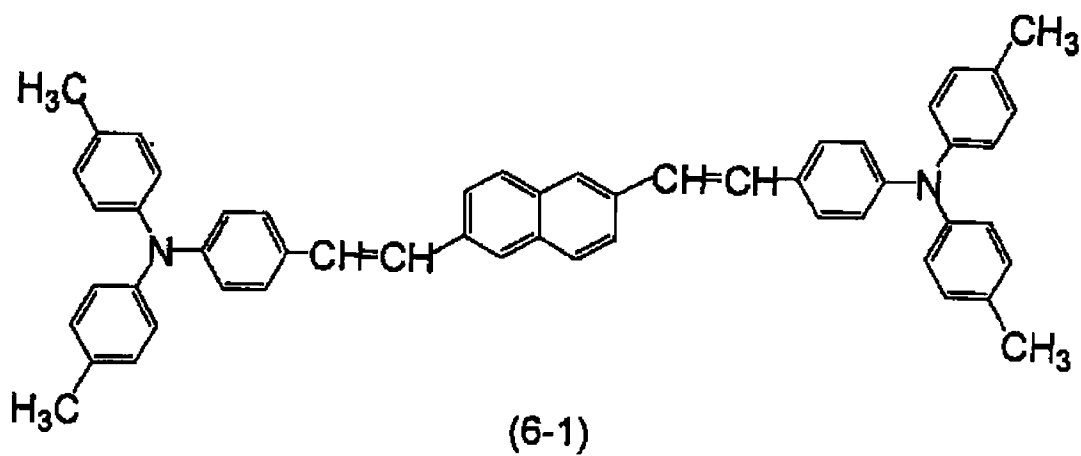


Came out, and the stilbene derivative expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 5-8.

As an example of comparison 1 electron-hole transportation agent, it is a formula

(6-1). : [0169]

[Formula 75]

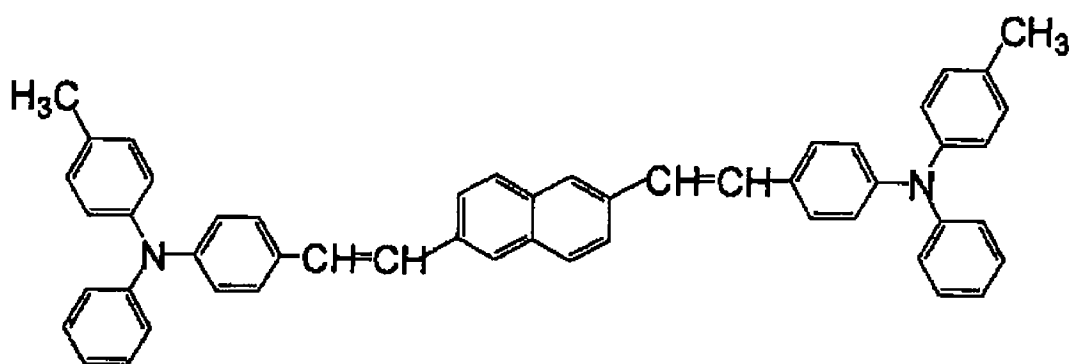


Came out, and the stilbene derivative expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

As an example of comparison 2 electron-hole transportation agent, it is a formula

(6-2). : [0170]

[Formula 76]



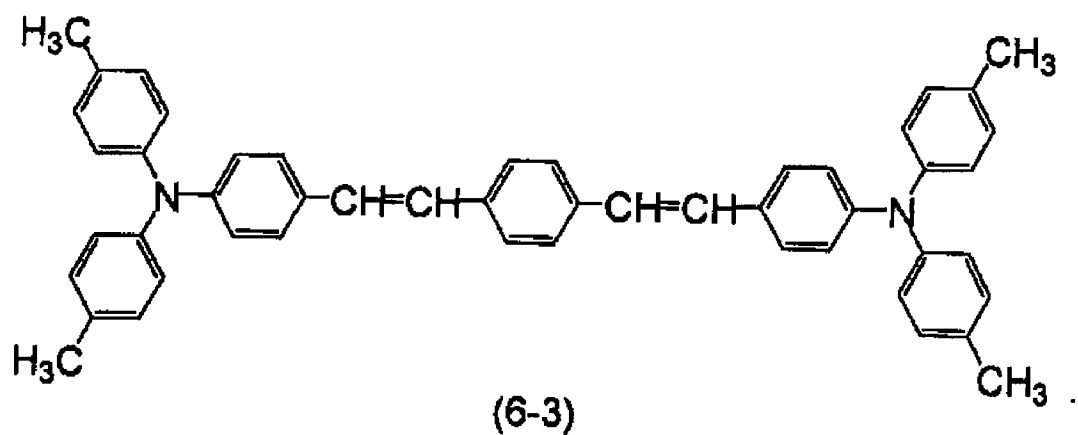
(6-2)

Came out, and the stilbene derivative expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

As an example of comparison 3 electron-hole transportation agent, it is a formula

(6-3). : [0171]

[Formula 77]

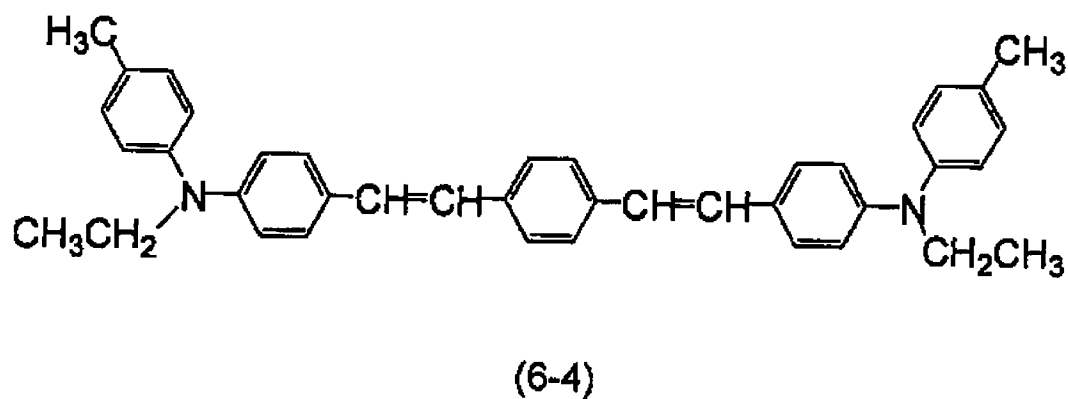


Came out, and the stilbene derivative expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

As an example of comparison 4 electron-hole transportation agent, it is a formula

(6-4). : [0172]

[Formula 78]



Came out, and the stilbene derivative expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured

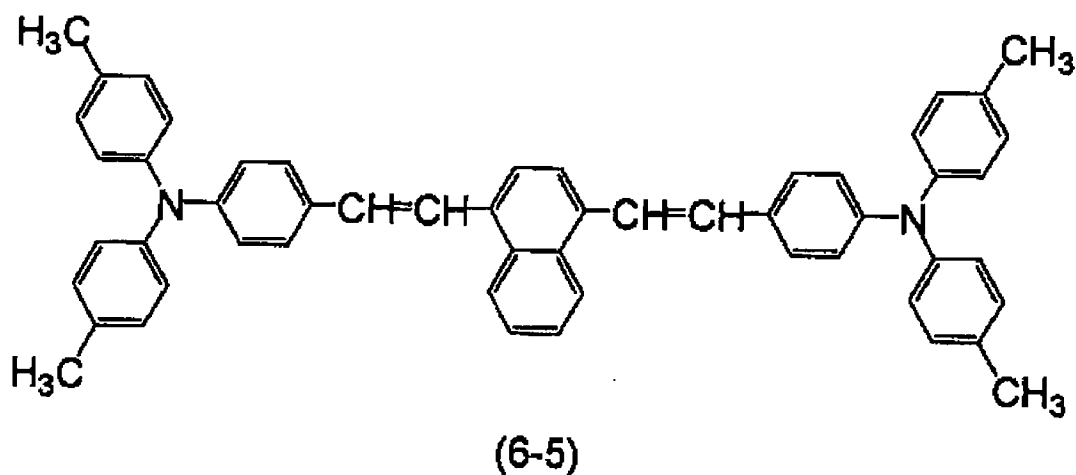


like the example 1.

As an example of comparison 5 electron-hole transportation agent, it is a formula

(6-5). : [0173]

[Formula 79]

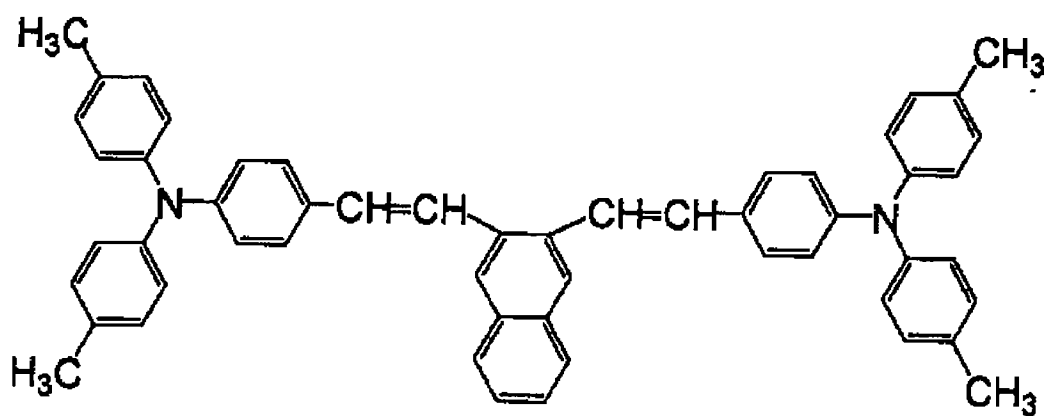


Came out, and the stilbene derivative expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

As an example of comparison 6 electron-hole transportation agent, it is a formula

(6-6). : [0174]

[Formula 80]



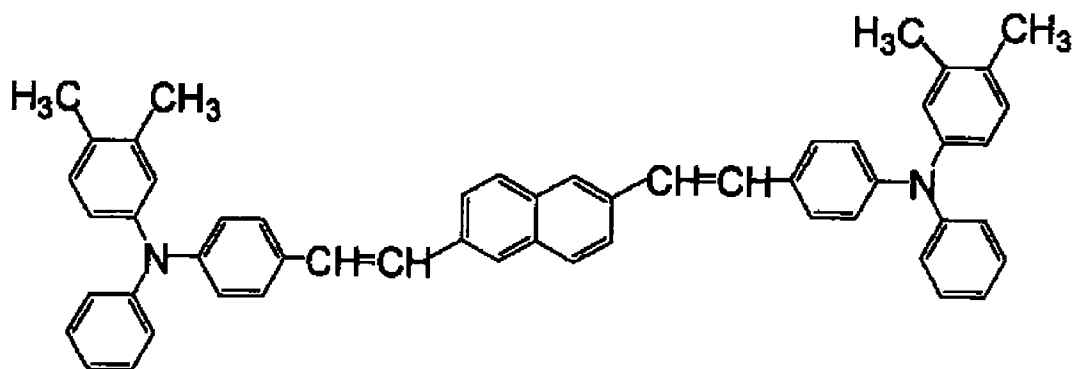
(6-6)

Came out, and the stilbene derivative expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

As an example of comparison 7 electron-hole transportation agent, it is a formula

(6-7). : [0175]

[Formula 81]



(6-7)

Came out, and the stilbene derivative expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 1.

[0176] The following electrical property trial about the photo conductor obtained in the above-mentioned examples 1-16 and the examples 1-7 of a comparison (I) It carried out and the electrical property of each photo conductor was evaluated.

Surface potential  $V_o$  after applying applied voltage to the front face of each photo conductor using the drum sensitivity test machine by the electrical property (trial I) JIEN tech (GENTEC) company and electrifying the front face in  $+700 \times 20V$  (V) was measured. Subsequently, the homogeneous light (half-value width of 20nm and J/cm<sup>2</sup> of 8micro on the strength [ optical ]) with a wavelength of 780nm taken out from the white light of the halogen lamp which is the exposure light source using the band pass filter is irradiated on the surface of a photo conductor (irradiation time 1.5 seconds), and it is the above-mentioned surface potential  $V_o$ . The time amount taken to be set to one half was measured, and reduction-by-half light exposure  $E1 / 2$  ( $\mu J/cm^2$ ) were computed. Moreover, it is rest potential  $V_r$  about the surface potential in the time of 0.5 seconds having passed since exposure initiation. It measured as (V).

[0177] The class of the charge generating agent used in each above-mentioned

example and the example of a comparison, an electron hole transportation agent, and electronic transportation agent and the test result of an electrical property are shown in Table 5. In addition, in the following tables, the number given to each formula number or compound showed the class of a charge generating agent, an electron hole transportation agent, and electronic transportation agent.

[0178]

[Table 5]

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 1	CG 1-1	11-2	—	7 0 0	1 1 8	0. 7 3
実施例 2	CG 1-1	11-6	—	7 0 2	1 1 5	0. 7 4
実施例 3	CG 1-1	12-6	—	6 9 9	1 1 6	0. 7 4
実施例 4	CG 1-1	13-6	—	7 0 0	1 3 0	0. 7 9
実施例 5	CG 1-1	11-2	ET17-1	7 0 3	9 6	0. 6 9
実施例 6	CG 1-1	11-6	ET17-1	7 0 2	9 5	0. 6 8
実施例 7	CG 1-1	12-6	ET17-1	7 0 1	9 7	0. 6 7
実施例 8	CG 1-1	13-6	ET17-1	6 9 9	1 0 2	0. 7 7
実施例 9	CG 1-1	11-2	ET14-1	7 0 3	9 9	0. 7 0
実施例 10	CG 1-1	11-6	ET14-1	7 0 2	1 0 0	0. 6 9
実施例 11	CG 1-1	12-6	ET14-1	7 0 1	1 0 1	0. 6 9
実施例 12	CG 1-1	13-6	ET14-1	7 0 4	1 1 3	0. 7 6
実施例 13	CG 1-1	11-2	ET14-2	7 0 1	9 2	0. 6 8
実施例 14	CG 1-1	11-6	ET14-2	7 0 2	9 1	0. 6 7
実施例 15	CG 1-1	12-6	ET14-2	7 0 3	9 3	0. 6 6
実施例 16	CG 1-1	13-6	ET14-2	7 0 0	1 0 2	0. 7 5
比較例 1	CG 1-1	6-1	—	6 9 9	1 4 4	0. 8 0
比較例 2	CG 1-1	6-2	—	7 0 0	1 4 6	0. 8 2
比較例 3	CG 1-1	6-3	—	7 0 1	1 5 2	0. 8 5
比較例 4	CG 1-1	6-4	—	7 0 3	1 5 8	0. 9 1
比較例 5	CG 1-1	6-5	—	7 0 2	1 4 3	0. 8 0
比較例 6	CG 1-1	6-6	—	6 9 1	1 5 1	0. 9 0
比較例 7	CG 1-1	6-7	—	7 0 2	1 4 4	0. 8 1

It is alpha mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-1) as an example 17 - a 20 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 1-4.

It is alpha mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-1) as an example 21 - a 24 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 5-8.

It is alpha mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-1) as an example 25 - a 28 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 9-12.

It is alpha mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-1) as an example 29 - a 32 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 13-16.

It is alpha mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-1) as the example 8 of a comparison - a 14 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the examples 1-7 of a comparison.

[0179] It is said electrical property trial (I) about the photo conductor obtained in the above-mentioned examples 17-32 and the examples 8-14 of a comparison.

It carried out and the electrical property of each photo conductor was evaluated.

The class of the charge generating agent used in each example and the example of a comparison, an electron hole transportation agent, and electronic transportation agent and the test result of an electrical property are shown in Table 6.

[0180]

[Table 6]

	電荷 發生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 1 7	CG 2-1	11-2	—	7 0 1	1 1 7	0. 7 3
実施例 1 8	CG 2-1	11-6	—	7 0 2	1 1 6	0. 7 3
実施例 1 9	CG 2-1	12-6	—	7 0 0	1 1 7	0. 7 4
実施例 2 0	CG 2-1	13-6	—	6 9 9	1 2 1	0. 8 0
実施例 2 1	CG 2-1	11-2	ET17-1	6 9 8	9 5	0. 7 0
実施例 2 2	CG 2-1	11-6	ET17-1	7 0 2	9 4	0. 7 1
実施例 2 3	CG 2-1	12-6	ET17-1	7 0 1	9 5	0. 7 2
実施例 2 4	CG 2-1	13-6	ET17-1	7 0 4	1 0 3	0. 8 1
実施例 2 5	CG 2-1	11-2	ET14-1	7 0 2	1 0 0	0. 7 1
実施例 2 6	CG 2-1	11-6	ET14-1	7 0 1	1 0 0	0. 7 0
実施例 2 7	CG 2-1	12-6	ET14-1	7 0 3	9 9	0. 7 1
実施例 2 8	CG 2-1	13-6	ET14-1	7 0 2	1 1 1	0. 8 9
実施例 2 9	CG 2-1	11-2	ET14-2	6 9 9	9 2	0. 6 9
実施例 3 0	CG 2-1	11-6	ET14-2	7 0 0	9 1	0. 6 8
実施例 3 1	CG 2-1	12-6	ET14-2	7 0 1	9 0	0. 6 7
実施例 3 2	CG 2-1	13-6	ET14-2	7 0 2	1 0 1	0. 7 8
比較例 8	CG 2-1	6-1	—	7 0 1	1 3 6	0. 8 0
比較例 9	CG 2-1	6-2	—	7 0 2	1 3 9	0. 8 1
比較例 1 0	CG 2-1	6-3	—	7 0 3	1 4 1	0. 8 3
比較例 1 1	CG 2-1	6-4	—	7 0 1	1 4 7	0. 8 4
比較例 1 2	CG 2-1	6-5	—	6 9 9	1 3 8	0. 8 1
比較例 1 3	CG 2-1	6-6	—	7 0 6	1 4 9	0. 8 4
比較例 1 4	CG 2-1	6-7	—	7 0 3	1 3 8	0. 8 1

It is Y mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-2) as an example 33 - a 36 charge

generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 1-4.

It is Y mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-2) as an example 37 - a 40 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 5-8.

It is Y mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-2) as an example 41 - a 44 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 9-12.

It is Y mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-2) as an example 45 - a 48 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 13-16.

It is Y mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-2) as the example 15 of a comparison - a 21 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the examples 1-7 of a comparison.

[0181] It is said electrical property trial (I) about the photo conductor obtained in the above-mentioned examples 33-48 and the examples 15-21 of a comparison.

It carried out and the electrical property of each photo conductor was evaluated.

The class of the charge generating agent used in each example and the example of a comparison, an electron hole transportation agent, and electronic



transportation agent and the test result of an electrical property are shown in

Table 7.

[0182]

[Table 7]

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 3 3	CG 2-2	11-2	—	7 0 3	1 1 8	0. 6 7
実施例 3 4	CG 2-2	11-6	—	7 0 2	1 1 8	0. 6 6
実施例 3 5	CG 2-2	12-6	—	7 0 0	1 1 6	0. 6 8
実施例 3 6	CG 2-2	13-6	—	6 9 8	1 2 7	0. 7 5
実施例 3 7	CG 2-2	11-2	ET17-1	6 9 8	9 5	0. 6 4
実施例 3 8	CG 2-2	11-6	ET17-1	6 9 7	9 4	0. 6 4
実施例 3 9	CG 2-2	12-6	ET17-1	7 0 0	9 5	0. 6 5
実施例 4 0	CG 2-2	13-6	ET17-1	7 0 1	1 0 5	0. 7 1
実施例 4 1	CG 2-2	11-2	ET14-1	7 0 4	9 9	0. 6 2
実施例 4 2	CG 2-2	11-6	ET14-1	7 0 2	9 8	0. 6 3
実施例 4 3	CG 2-2	12-6	ET14-1	7 0 1	9 7	0. 6 2
実施例 4 4	CG 2-2	13-6	ET14-1	7 0 3	1 1 5	0. 7 2
実施例 4 5	CG 2-2	11-2	ET14-2	7 0 2	9 1	0. 6 3
実施例 4 6	CG 2-2	11-6	ET14-2	7 0 1	9 0	0. 6 4
実施例 4 7	CG 2-2	12-6	ET14-2	7 0 0	9 0	0. 6 3
実施例 4 8	CG 2-2	13-6	ET14-2	6 9 9	1 0 1	0. 7 2
比較例 1 5	CG 2-2	6-1	—	7 0 1	1 3 2	0. 7 9
比較例 1 6	CG 2-2	6-2	—	7 0 3	1 3 3	0. 8 1
比較例 1 7	CG 2-2	6-3	—	7 0 2	1 4 1	0. 8 5
比較例 1 8	CG 2-2	6-4	—	7 0 1	1 4 8	0. 8 7
比較例 1 9	CG 2-2	6-5	—	7 0 2	1 3 4	0. 8 1
比較例 2 0	CG 2-2	6-6	—	7 0 1	1 4 4	0. 8 5
比較例 2 1	CG 2-2	6-7	—	7 0 0	1 3 5	0. 8 1

(Laminating mold photo conductor for the digital light sources)

Mixed distribution of the X type non-metal phthalocyanine (CG 1-1) 2.5 weight section and the binding resin (polyvinyl butyral) 1 weight section which are an example 49 charge generating agent was carried out with the ball mill with the solvent (tetrahydrofuran) 15 weight section, and the coating liquid for charge generating layers was produced. Subsequently, this coating liquid was applied with the dip coating method on the conductive base material (aluminum element tube), hot air drying was carried out for 30 minutes at 110 degrees C, and the charge generating layer of 0.5 micrometers of thickness was formed.

[0183] Next, mixed distribution of the stilbene derivative (11-2) 1 weight section and the binding resin (polycarbonate) 1 weight section which are an electron hole transportation agent was carried out with the ball mill with the solvent (tetrahydrofuran) 10 weight section, and the coating liquid for charge transportation layers was produced. Subsequently, this coating liquid was applied with the dip coating method on the above-mentioned charge generating layer, hot air drying was carried out for 30 minutes at 110 degrees C, the charge generating layer of 20 micrometers of thickness was formed, and the laminating mold photo conductor for the digital light sources was manufactured.

The stilbene derivative (11-6) was used as an example 50 electron-hole

transportation agent, and also the laminating mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 49.

The stilbene derivative (12-6) was used as an example 51 electron-hole transportation agent, and also the laminating mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 49.

The stilbene derivative (13-6) was used as an example 52 electron-hole transportation agent, and also the laminating mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 49.

It is alpha mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-1) as an example 53 - a 56 charge generating agent. It used and also the laminating mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 49-52.

It is Y mold oxo-titanylphthalocyanine (CG 2-2) as an example 57 - a 60 charge generating agent. It used and also the laminating mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like examples 49-52.

It is a stilbene derivative (6-1) as the example 22 of a comparison - a 28 electron-hole transportation agent. - (6-7) It used and also the laminating mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 49.

It is a stilbene derivative (6-1) as the example 29 of a comparison - a 35 electron-hole transportation agent. - (6-7) It used and also the laminating mold

photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 53.

It is a stilbene derivative (6-1) as the example 36 of a comparison - a 42 electron-hole transportation agent. - (6-7) It used and also the laminating mold photo conductor for the digital light sources was manufactured like the example 57.

[0184] The following electrical property trial (II) was performed about the photo conductor obtained in the above-mentioned examples 49-60 and the examples 22-42 of a comparison, and the electrical property of each photo conductor was evaluated.

The front face of an electrical property trial (II) photo conductor was electrified in -700\*\*20V, and also it is surface potential  $V_0$  like said electrical property trial (I). (V) and rest potential  $V_r$  (V), and reduction-by-half light exposure  $E_{1/2}$  ( $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ ) were calculated.

[0185] The class of the charge generating agent used in each above-mentioned example and the example of a comparison and electron hole transportation agent and the test result of an electrical property are shown in Tables 8 and 9.

[0186]

[Table 8]

	電荷 發生剤	正孔 輸送剤	$V_o$	$V_r$	$E_{1/2}$
実施例 4 9	CG 1-1	11-2	-7 0 0	-1 3 0	0. 6 1
実施例 5 0	CG 1-1	11-6	-7 0 2	-1 2 9	0. 6 1
実施例 5 1	CG 1-1	12-6	-7 0 3	-1 2 9	0. 6 0
実施例 5 2	CG 1-1	13-6	-7 0 1	-1 3 7	0. 6 3
実施例 5 3	CG 2-1	11-2	-7 0 0	-1 0 7	0. 5 7
実施例 5 4	CG 2-1	11-6	-6 9 9	-1 0 7	0. 5 7
実施例 5 5	CG 2-1	12-6	-7 0 0	-1 0 6	0. 5 6
実施例 5 6	CG 2-1	13-6	-7 0 1	-1 1 1	0. 5 9
実施例 5 7	CG 2-2	11-2	-7 0 2	-9 7	0. 4 1
実施例 5 8	CG 2-2	11-6	-7 0 3	-9 8	0. 4 2
実施例 5 9	CG 2-2	12-6	-7 0 4	-9 7	0. 4 1
実施例 6 0	CG 2-2	13-6	-7 0 2	-1 0 6	0. 5 1

[0187]

[Table 9]

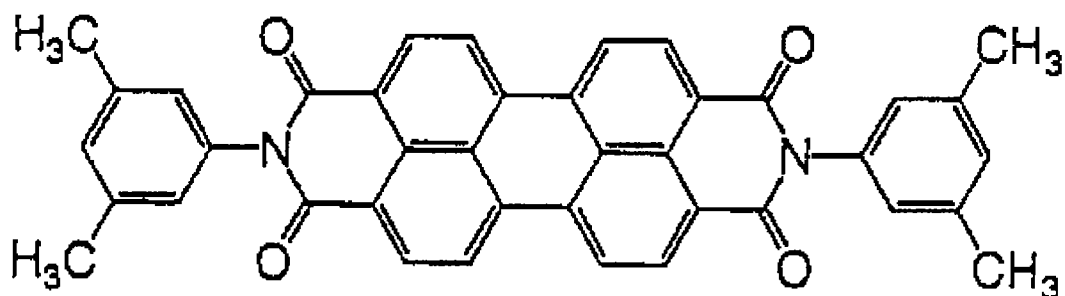
	電荷 發生劑	正孔 輸送劑	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
比較例 2 2	CG 1-1	6-1	-7 0 0	-1 6 0	0. 7 6
比較例 2 3	CG 1-1	6-2	-7 0 2	-1 6 1	0. 7 1
比較例 2 4	CG 1-1	6-3	-7 0 3	-1 6 2	0. 7 5
比較例 2 5	CG 1-1	6-4	-7 0 4	-1 7 1	0. 8 0
比較例 2 6	CG 1-1	6-5	-7 0 0	-1 6 2	0. 7 5
比較例 2 7	CG 1-1	6-6	-7 0 2	-1 6 4	0. 7 6
比較例 2 8	CG 1-1	6-7	-7 0 1	-1 6 0	0. 7 6
比較例 2 9	CG 2-1	6-1	-6 9 9	-1 5 9	0. 7 4
比較例 3 0	CG 2-1	6-2	-7 0 0	-1 5 8	0. 7 4
比較例 3 1	CG 2-1	6-3	-7 0 0	-1 6 1	0. 7 5
比較例 3 2	CG 2-1	6-4	-7 0 3	-1 6 9	0. 7 9
比較例 3 3	CG 2-1	6-5	-7 0 0	-1 5 8	0. 7 4
比較例 3 4	CG 2-1	6-6	-7 0 1	-1 6 1	0. 7 5
比較例 3 5	CG 2-1	6-7	-7 0 1	-1 5 7	0. 7 3
比較例 3 6	CG 2-2	6-1	-6 9 9	-1 5 5	0. 7 4
比較例 3 7	CG 2-2	6-2	-6 9 9	-1 5 6	0. 7 4
比較例 3 8	CG 2-2	6-3	-7 0 2	-1 6 5	0. 7 6
比較例 3 9	CG 2-2	6-4	-7 0 1	-1 5 7	0. 7 3
比較例 4 0	CG 2-2	6-5	-7 0 3	-1 6 0	0. 7 5
比較例 4 1	CG 2-2	6-6	-7 0 1	-1 6 5	0. 7 7
比較例 4 2	CG 2-2	6-7	-7 0 0	-1 5 7	0. 7 4

(Monolayer mold photo conductor for the analog light sources)

As an example 61 - a 64 charge generating agent, it is a formula (CG 3-1). :

[0188]

[Formula 82]



(CG3-1)

Came out, and the perylene pigment with which it is expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 1-4.

It is a perylene pigment (CG 3-1) as an example 65 - a 68 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 5-8.

It is a perylene pigment (CG 3-1) as an example 69 - a 72 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 9-12.

It is a perylene pigment (CG 3-1) as an example 73 - a 76 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 13-16.

It is a perylene pigment (CG 3-1) as the example 43 of a comparison - a 49

charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like the examples 1-7 of a comparison.

[0189] The following electrical property trial about the photo conductor obtained in the above-mentioned examples 61-76 and the examples 43-49 of a comparison (III) It carried out and the electrical property of each photo conductor was evaluated.

The white light (optical reinforcement of 8 luxs) of a halogen lamp was used as the electrical property test (III) exposure light source, and also it is said electrical property trial (I). It is surface potential  $V_0$  similarly. (V) and rest potential  $V_r$  (V), and reduction-by-half light exposure  $E_{1/2}$  (lux and second) were calculated.

[0190] The class of the charge generating agent used in each above-mentioned example and the example of a comparison, an electron hole transportation agent, and electronic transportation agent and the test result of an electrical property are shown in Table 10.

[0191]

[Table 10]

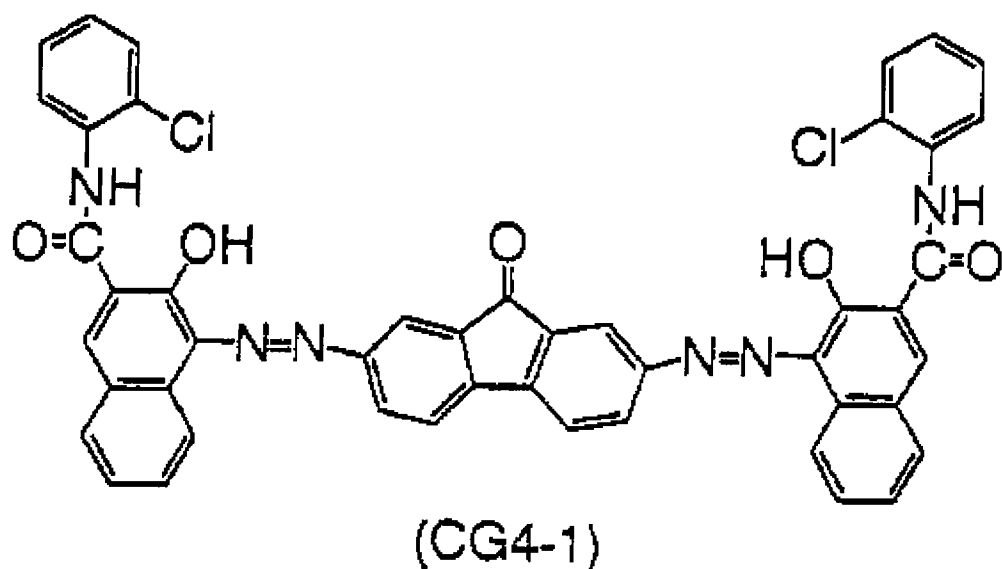


	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 6 1	CG 3-1	11-2	—	7 0 0	2 1 0	1. 6 0
実施例 6 2	CG 3-1	11-6	—	7 0 3	2 1 0	1. 5 9
実施例 6 3	CG 3-1	12-6	—	7 0 1	2 1 1	1. 6 0
実施例 6 4	CG 3-1	13-6	—	7 0 2	2 1 5	1. 6 3
実施例 6 5	CG 3-1	11-2	ET17-1	6 9 9	1 8 5	1. 5 0
実施例 6 6	CG 3-1	11-6	ET17-1	7 0 1	1 8 4	1. 4 9
実施例 6 7	CG 3-1	12-6	ET17-1	7 0 2	1 8 3	1. 4 9
実施例 6 8	CG 3-1	13-6	ET17-1	6 9 9	1 9 1	1. 5 5
実施例 6 9	CG 3-1	11-2	ET14-1	6 9 8	1 8 1	1. 4 7
実施例 7 0	CG 3-1	11-6	ET14-1	7 0 0	1 8 0	1. 4 7
実施例 7 1	CG 3-1	12-6	ET14-1	7 0 2	1 7 9	1. 4 6
実施例 7 2	CG 3-1	13-6	ET14-1	7 0 1	1 8 8	1. 5 2
実施例 7 3	CG 3-1	11-2	ET14-2	6 9 8	1 7 6	1. 4 6
実施例 7 4	CG 3-1	11-6	ET14-2	7 0 2	1 7 5	1. 4 6
実施例 7 5	CG 3-1	12-6	ET14-2	7 0 1	1 7 4	1. 4 5
実施例 7 6	CG 3-1	13-6	ET14-2	7 0 3	1 8 1	1. 4 8
比較例 4 3	CG 3-1	6-1	—	6 9 5	2 4 1	1. 7 7
比較例 4 4	CG 3-1	6-2	—	7 0 1	2 4 0	1. 7 7
比較例 4 5	CG 3-1	6-3	—	7 0 0	2 4 1	1. 7 6
比較例 4 6	CG 3-1	6-4	—	7 0 2	2 5 1	1. 7 9
比較例 4 7	CG 3-1	6-5	—	7 0 3	2 4 1	1. 7 7
比較例 4 8	CG 3-1	6-6	—	7 0 1	2 4 7	1. 7 8
比較例 4 9	CG 3-1	6-7	—	7 0 0	2 4 3	1. 7 7

As an example 77 - a 80 charge generating agent, it is a formula (CG 4-1). :

[0192]

[Formula 83]



Came out, and the bis-azo pigment expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 61-64.

It is a bis-azo pigment (CG 4-1) as an example 81 - a 84 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 65-68.

It is a bis-azo pigment (CG 4-1) as an example 85 - a 88 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 69-72.

It is a bis-azo pigment (CG 4-1) as an example 89 - a 92 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 73-76.

It is a bis-azo pigment (CG 4-1) as the example 50 of a comparison - a 56 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like the examples 43-49 of a comparison.

[0193] It is said electrical property trial (III) about the photo conductor obtained in the above-mentioned examples 77-92 and the examples 50-56 of a comparison.

It carried out and the electrical property of each photo conductor was evaluated.

The class of the charge generating agent used in each example and the example of a comparison, an electron hole transportation agent, and electronic transportation agent and the test result of an electrical property are shown in

Table 11.

[0194]

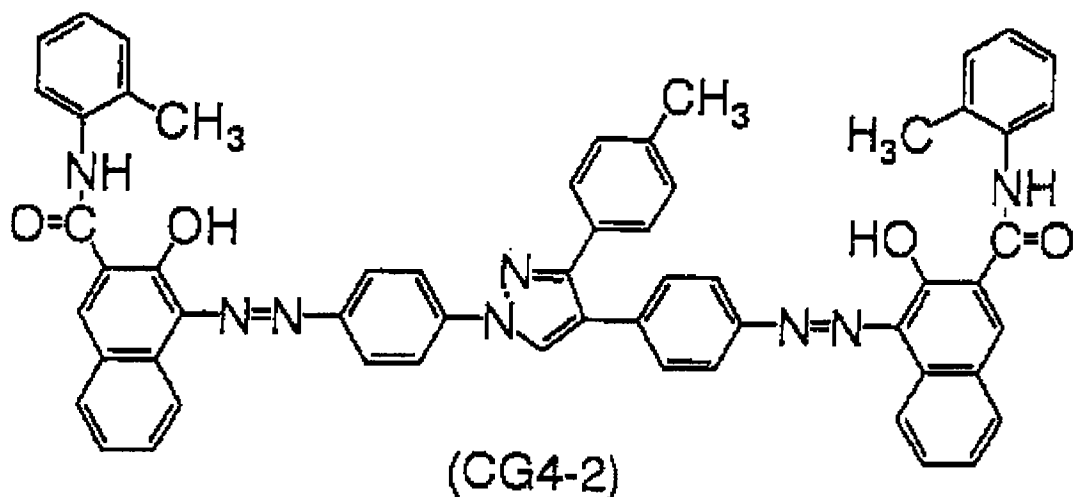
[Table 11]

	電荷 發生劑	正孔 輸送劑	電子 輸送劑	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 7 7	CG 4-1	11-2	—	7 0 1	1 8 0	1. 5 0
実施例 7 8	CG 4-1	11-6	—	7 0 3	1 7 9	1. 5 0
実施例 7 9	CG 4-1	12-6	—	7 0 2	1 8 1	1. 4 9
実施例 8 0	CG 4-1	13-6	—	7 0 0	1 8 7	1. 5 5
実施例 8 1	CG 4-1	11-2	ET17-1	6 9 9	1 5 6	1. 3 8
実施例 8 2	CG 4-1	11-6	ET17-1	6 9 9	1 5 4	1. 3 9
実施例 8 3	CG 4-1	12-6	ET17-1	7 0 0	1 5 3	1. 3 9
実施例 8 4	CG 4-1	13-6	ET17-1	7 0 3	1 6 0	1. 4 1
実施例 8 5	CG 4-1	11-2	ET14-1	7 0 1	1 5 0	1. 3 8
実施例 8 6	CG 4-1	11-6	ET14-1	7 0 2	1 4 9	1. 3 7
実施例 8 7	CG 4-1	12-6	ET14-1	7 0 5	1 4 9	1. 3 7
実施例 8 8	CG 4-1	13-6	ET14-1	7 0 0	1 5 7	1. 4 1
実施例 8 9	CG 4-1	11-2	ET14-2	7 0 2	1 3 9	1. 3 1
実施例 9 0	CG 4-1	11-6	ET14-2	7 0 5	1 3 7	1. 3 0
実施例 9 1	CG 4-1	12-6	ET14-2	6 9 9	1 3 8	1. 3 1
実施例 9 2	CG 4-1	13-6	ET14-2	7 0 0	1 4 7	1. 3 6
比較例 5 0	CG 4-1	6-1	—	7 0 1	2 0 0	1. 5 9
比較例 5 1	CG 4-1	6-2	—	7 0 1	2 0 3	1. 6 0
比較例 5 2	CG 4-1	6-3	—	7 0 0	2 0 2	1. 6 0
比較例 5 3	CG 4-1	6-4	—	7 0 2	2 1 5	1. 7 2
比較例 5 4	CG 4-1	6-5	—	7 0 3	2 0 4	1. 6 0
比較例 5 5	CG 4-1	6-6	—	7 0 1	2 1 1	1. 7 1
比較例 5 6	CG 4-1	6-7	—	7 0 0	2 0 1	1. 6 0

As an example 93 - a 96 charge generating agent, it is a formula (CG 4-2). :

[0195]

[Formula 84]



Came out, and the bis-azo pigment expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 61-64.

It is a bis-azo pigment (CG 4-2) as an example 97 - a 100 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 65-68.

It is a bis-azo pigment (CG 4-2) as an example 101 - a 104 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 69-72.

It is a bis-azo pigment (CG 4-2) as an example 105 - a 108 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 73-76.

It is a bis-azo pigment (CG 4-2) as the example 57 of a comparison - a 63 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like the examples 43-49 of a comparison.

[0196] It is said electrical property trial (III) about the photo conductor obtained in the above-mentioned examples 93-108 and the examples 57-63 of a comparison. It carried out and the electrical property of each photo conductor was evaluated. The class of the charge generating agent used in each example and the example of a comparison, an electron hole transportation agent, and electronic transportation agent and the test result of an electrical property are shown in Table 12.

[0197]

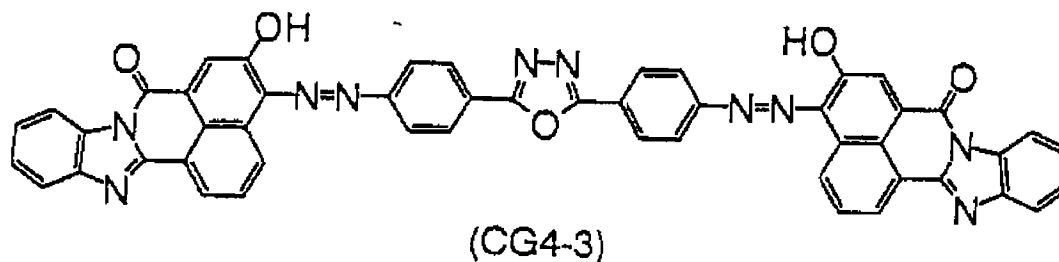
[Table 12]

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 9 3	CG 4-2	11-2	—	7 0 0	2 0 5	1. 6 1
実施例 9 4	CG 4-2	11-6	—	7 0 1	2 0 3	1. 6 0
実施例 9 5	CG 4-2	12-6	—	7 0 2	2 0 4	1. 6 0
実施例 9 6	CG 4-2	13-6	—	7 0 2	2 1 1	1. 6 5
実施例 9 7	CG 4-2	11-2	ET17-1	7 0 0	1 8 0	1. 5 4
実施例 9 8	CG 4-2	11-6	ET17-1	7 0 3	1 7 7	1. 5 2
実施例 9 9	CG 4-2	12-6	ET17-1	6 9 9	1 7 8	1. 5 2
実施例 100	CG 4-2	13-6	ET17-1	6 9 8	1 8 6	1. 5 7
実施例 101	CG 4-2	11-2	ET14-1	7 0 2	1 6 7	1. 4 4
実施例 102	CG 4-2	11-6	ET14-1	7 0 1	1 6 6	1. 4 3
実施例 103	CG 4-2	12-6	ET14-1	7 0 3	1 6 6	1. 4 4
実施例 104	CG 4-2	13-6	ET14-1	7 0 0	1 7 1	1. 4 9
実施例 105	CG 4-2	11-2	ET14-2	7 0 1	1 6 0	1. 3 9
実施例 106	CG 4-2	11-6	ET14-2	7 0 0	1 6 0	1. 3 9
実施例 107	CG 4-2	12-6	ET14-2	7 0 2	1 5 8	1. 3 7
実施例 108	CG 4-2	13-6	ET14-2	7 0 0	1 6 7	1. 4 4
比較例 5 7	CG 4-2	6-1	—	7 0 4	2 2 7	1. 7 5
比較例 5 8	CG 4-2	6-2	—	7 0 3	2 3 0	1. 7 6
比較例 5 9	CG 4-2	6-3	—	7 0 2	2 3 2	1. 7 8
比較例 6 0	CG 4-2	6-4	—	7 0 1	2 4 1	1. 8 1
比較例 6 1	CG 4-2	6-5	—	7 0 1	2 3 3	1. 7 9
比較例 6 2	CG 4-2	6-6	—	7 0 2	2 4 0	1. 8 0
比較例 6 3	CG 4-2	6-7	—	7 0 0	2 2 9	1. 7 6

As an example 109 - a 112 charge generating agent, it is a formula (CG 4-3). :

[0198]

[Formula 85]



Came out, and the bis-azo pigment expressed was used, and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 61-64.

It is a bis-azo pigment (CG 4-3) as an example 113 - a 116 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 65-68.

It is a bis-azo pigment (CG 4-3) as an example 117 - a 120 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 69-72.

It is a bis-azo pigment (CG 4-3) as an example 121 - a 124 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 73-76.

It is a bis-azo pigment (CG 4-3) as the example 64 of a comparison - a 70 charge generating agent. It used and also the monolayer mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like the examples 43-49 of a comparison.



[0199] It is said electrical property trial (III) about the photo conductor obtained in the above-mentioned examples 109-124 and the examples 64-70 of a comparison. It carried out and the electrical property of each photo conductor was evaluated. The class of the charge generating agent used in each example and the example of a comparison, an electron hole transportation agent, and electronic transportation agent and the test result of an electrical property are shown in Table 13.

[0200]

[Table 13]

	電荷 發生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V <sub>o</sub>	V <sub>r</sub>	E <sub>1/2</sub>
実施例 109	CG 4-3	11-2	—	7 0 1	2 0 5	1. 6 7
実施例 110	CG 4-3	11-6	—	7 0 3	2 0 4	1. 6 7
実施例 111	CG 4-3	12-6	—	7 0 2	2 0 4	1. 6 7
実施例 112	CG 4-3	13-6	—	7 0 1	2 1 0	1. 7 0
実施例 113	CG 4-3	11-2	ET17-1	7 0 4	1 8 0	1. 5 3
実施例 114	CG 4-3	11-6	ET17-1	6 9 9	1 7 9	1. 5 2
実施例 115	CG 4-3	12-6	ET17-1	7 0 0	1 8 0	1. 5 2
実施例 116	CG 4-3	13-6	ET17-1	7 0 3	1 9 1	1. 5 4
実施例 117	CG 4-3	11-2	ET14-1	7 0 5	1 8 5	1. 5 0
実施例 118	CG 4-3	11-6	ET14-1	6 9 7	1 8 2	1. 4 9
実施例 119	CG 4-3	12-6	ET14-1	7 0 4	1 8 3	1. 4 9
実施例 120	CG 4-3	13-6	ET14-1	7 0 0	1 9 1	1. 6 3
実施例 121	CG 4-3	11-2	ET14-2	7 0 3	1 8 2	1. 5 4
実施例 122	CG 4-3	11-6	ET14-2	7 0 2	1 7 9	1. 5 2
実施例 123	CG 4-3	12-6	ET14-2	7 0 0	1 8 1	1. 5 2
実施例 124	CG 4-3	13-6	ET14-2	7 0 1	1 8 9	1. 5 4
比較例 6 4	CG 4-3	6-1	—	7 0 9	2 3 1	1. 7 5
比較例 6 5	CG 4-3	6-2	—	7 1 1	2 2 9	1. 7 4
比較例 6 6	CG 4-3	6-3	—	7 1 0	2 3 0	1. 7 5
比較例 6 7	CG 4-3	6-4	—	7 0 8	2 4 4	1. 8 0
比較例 6 8	CG 4-3	6-5	—	7 0 0	2 3 1	1. 7 5
比較例 6 9	CG 4-3	6-6	—	7 0 0	2 5 0	1. 8 1
比較例 7 0	CG 4-3	6-7	—	7 0 3	2 3 1	1. 7 5

(Laminating mold photo conductor for the analog light sources)

It is a perylene pigment (CG 3-1) as an example 125 - a 128 charge generating

agent. It used and also the laminating mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 49-52.

It is a bis-azo pigment (CG 4-1) as an example 129 - a 132 charge generating agent. It used and also the laminating mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 49-52.

It is a bis-azo pigment (CG 4-2) as an example 133 - a 136 charge generating agent. It used and also the laminating mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 49-52.

It is a bis-azo pigment (CG 4-3) as an example 137 - a 140 charge generating agent. It used and also the laminating mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like examples 49-52.

It is a stilbene derivative (6-1) as the example 71 of a comparison - a 76 electron-hole transportation agent. - (6-6) It used and also the laminating mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like the example 125.

It is a stilbene derivative (6-1) as the example 77 of a comparison - a 82 electron-hole transportation agent. - (6-6) It used and also the laminating mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like the example 129.

It is a stilbene derivative (6-1) as the example 83 of a comparison - a 88

electron-hole transportation agent. - (6-6) It used and also the laminating mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like the example 133.

It is a stilbene derivative (6-1) as the example 89 of a comparison - a 95 electron-hole transportation agent. - (6-7) It used and also the laminating mold photo conductor for the analog light sources was manufactured like the example 137.

[0201] The following electrical property trial (IV) was performed about the photo conductor obtained in the above-mentioned examples 125-140 and the examples 71-95 of a comparison, and the electrical property of each photo conductor was evaluated.

The front face of an electrical property trial (IV) photo conductor was electrified in -700\*\*20V, and also it is said electrical property trial (III). It is surface potential  $V_o$  similarly. (V) and rest potential  $V_r$  (V), and reduction-by-half light exposure  $E_{1/2}$  (lux and second) were calculated.

[0202] The class of the charge generating agent used in each above-mentioned example and the example of a comparison and electron hole transportation agent and the test result of an electrical property are shown in Tables 14 and 15.

[0203]

[Table 14]

	電荷 發生剤	正孔 輸送剤	$V_o$	$V_r$	$E_{1/2}$
実施例 125	CG 3-1	11-2	-7 0 1	-1 3 0	1. 9 2
実施例 126	CG 3-1	11-6	-7 0 2	-1 2 8	1. 8 9
実施例 127	CG 3-1	12-6	-7 0 0	-1 2 7	1. 8 8
実施例 128	CG 3-1	13-6	-7 0 0	-1 4 0	1. 9 7
実施例 129	CG 4-1	11-2	-6 9 8	-1 1 0	1. 8 4
実施例 130	CG 4-1	11-6	-7 0 0	-1 0 9	1. 8 3
実施例 131	CG 4-1	12-6	-7 0 3	-1 0 7	1. 8 2
実施例 132	CG 4-1	13-6	-7 0 1	-1 1 7	1. 8 6
実施例 133	CG 4-2	11-2	-7 0 2	-1 2 3	1. 8 7
実施例 134	CG 4-2	11-6	-7 0 0	-1 2 1	1. 8 7
実施例 135	CG 4-2	12-6	-7 0 1	-1 2 1	1. 8 7
実施例 136	CG 4-2	13-6	-7 0 0	-1 2 9	1. 8 9
実施例 137	CG 4-3	11-2	-6 9 9	-1 0 5	1. 8 1
実施例 138	CG 4-3	11-6	-7 0 1	-1 0 4	1. 8 1
実施例 139	CG 4-3	12-6	-7 0 2	-1 0 5	1. 8 0
実施例 140	CG 4-3	13-6	-7 0 3	-1 1 0	1. 8 4

[0204]

[Table 15]

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	$V_o$	$V_r$	$E_{1/2}$
比較例 7 1	CG 3-1	6-1	-7 0 1	-1 5 7	2. 0 1
比較例 7 2	CG 3-1	6-2	-7 0 4	-1 6 1	2. 1 1
比較例 7 3	CG 3-1	6-3	-7 0 4	-1 6 7	2. 1 3
比較例 7 4	CG 3-1	6-4	-7 0 3	-1 6 9	2. 1 5
比較例 7 5	CG 3-1	6-5	-7 0 0	-1 6 1	2. 1 2
比較例 7 6	CG 3-1	6-6	-7 0 1	-1 7 1	2. 1 6
比較例 7 7	CG 4-1	6-1	-7 0 2	-1 5 7	2. 0 2
比較例 7 8	CG 4-1	6-2	-7 0 0	-1 5 4	2. 1 3
比較例 7 9	CG 4-1	6-3	-7 0 3	-1 6 7	2. 1 3
比較例 8 0	CG 4-1	6-4	-7 0 1	-1 6 9	2. 1 5
比較例 8 1	CG 4-1	6-5	-6 9 9	-1 5 7	2. 0 1
比較例 8 2	CG 4-1	6-6	-7 0 1	-1 5 5	2. 0 1
比較例 8 3	CG 4-2	6-1	-7 0 2	-1 5 5	2. 0 1
比較例 8 4	CG 4-2	6-2	-6 9 8	-1 5 4	2. 0 2
比較例 8 5	CG 4-2	6-3	-7 0 2	-1 6 2	2. 1 0
比較例 8 6	CG 4-2	6-4	-7 0 1	-1 6 7	2. 1 3
比較例 8 7	CG 4-2	6-5	-7 0 1	-1 5 8	2. 0 1
比較例 8 8	CG 4-2	6-6	-7 0 0	-1 5 5	2. 0 1
比較例 8 9	CG 4-3	6-1	-7 0 3	-1 5 8	2. 0 2
比較例 9 0	CG 4-3	6-2	-7 0 2	-1 5 7	2. 0 1
比較例 9 1	CG 4-3	6-3	-7 0 1	-1 6 8	2. 1 3
比較例 9 2	CG 4-3	6-4	-7 0 4	-1 7 1	2. 1 6
比較例 9 3	CG 4-3	6-5	-7 0 3	-1 5 4	2. 0 2
比較例 9 4	CG 4-3	6-6	-7 0 1	-1 5 7	2. 0 3
比較例 9 5	CG 4-3	6-7	-7 0 0	-1 5 9	2. 0 2

It compares with the example of a comparison corresponding to [ so that clearly

from Tables 5-15 ] each example in the electrophotography photo conductor of examples 1-140, and is rest potential  $V_r$ . An absolute value is small. Moreover, reduction-by-half light exposure  $E_{1/2}$  Even if it attaches, it is less than the value, the EQC, or its value in the corresponding example of a comparison. This shows that the electrophotography photo conductor of examples 1-140 has the outstanding sensibility.

[0205] Moreover, the photo conductor which has the sensibility which was excellent like the electrophotography photo conductor of examples 1-140 in the stilbene derivative in the synthetic examples 6-27 when manufacturing the electrophotography photo conductor (photo conductor of the photo conductor of the monolayer mold for the analog light sources and a laminating mold, the monolayer mold for the digital light sources, and a laminating mold) like the above-mentioned examples 1-140 is obtained.

[0206]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, it is the stilbene derivative (1) of this invention. It has charge transportation ability (electron hole transportation ability) with it. [ high and compatibility with binder resin, and ] [ high ] Moreover, the electrophotography photo conductor of this invention is the above-mentioned stilbene derivative (1). Since it uses as an electron hole transportation agent, it is high sensitivity. Therefore, the electrophotography

photo conductor of this invention has the characteristic operation effectiveness of contributing to improvement in the speed of various image formation equipments, such as an electrostatic copying machine and a laser beam printer, high performance-ization, etc.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Stilbene derivative (11-6) It is the graph which shows <sup>1</sup>H-NMR spectrum.

[Drawing 2] It is the graph which shows the infrared absorption spectrum of a stilbene derivative (11-6).